Honeywell

Anwendungshandbuch

SmartDrive HVAC

Heizung, Lüftung und Klima

INHALTSVERZEICHNIS

Version freigegeben am: 7.12.11
Entspricht dem Applikationspaket FW0094V005.vcx

1. Sicherheit ... 3
1.1 Gefahr ... 3
1.2 Warnungen ... 4
1.3 Erdung und Erdschluss-Schutz ... 5
1.4 EMV-Klassen ... 6
1.4.1 Gesamte harmonische Verzerrung (Total Harmonic Distortion; THD) ... 6
2. Starten ... 7
2.1 Anlaufassistent ... 7
2.2 PID Mini-Wizard ... 8
2.3 Pumpen- und Lüfterkaskade Mini-Wizard ... 9
2.4 Resonanz-Sweep-Wizard ... 10
3. Steuertafel des frequenzumrichters ... 11
3.1 Honeywells Steuertafel mit Textsegmentanzeige ... 12
3.1.1 Display der Steuertafel ... 12
3.1.2 Benutzung der Steuertafel ... 13
3.2 Erweiterte Steuertafel (optional) ... 15
3.2.1 Steuertafel-Display ... 15
3.2.2 Verwendung der erweiterten Steuertafel ... 15
3.3 Menüstruktur ... 20
3.3.1 Schnelleinstellungen ... 21
3.3.2 Monitor ... 21
3.3.3 Parameter ... 22
3.3.4 Fehlerspeicher ... 22
3.3.5 I/O und Hardware ... 25
3.3.6 Benutzereinstellungen ... 28
3.3.7 Favoriten ... 28
4. Inbetriebnahme ... 29
4.1 Spezielle Funktionen des SmartDrive HVAC ... 29
4.2 Beispiel für Steueranschlüsse ... 31
4.3 Schnelleinstellungsparameter ... 33
4.4 Monitorgruppe ... 35
4.4.1 Multimonitor-Ansicht mit erweiterter Steuertafel ... 35
4.4.2 Basismonitorwerte ... 35
4.4.3 Überwachen der Zeitgeberfunktionen ... 36
4.4.4 Überwachen des PID1-Reglers ... 37
4.4.5 Überwachen des PID2-Reglers ... 37
4.4.6 Pumpen- und Lüfterkaskade (PFC) ... 37
4.4.7 Wartungszeitgeber ... 38
4.4.8 Feldbus-Datenüberwachung ... 38
4.5 Applikationsparameter ... 40
4.5.1 Spaltenerläuterungen ... 41
4.5.2 E/A-Programmierung ... 42
4.5.3 Gruppe 3.1: Motoreinstellung ... 45
4.5.4 Gruppe 3.2: Start/Stopp-Einstellungen ... 47
4.5.5 Gruppe 3.3: Sollwerteinstellungen ... 49
4.5.6 Gruppe 3.4: Rampen & Bremsen ... 51
4.5.7 Gruppe 3.5: I/O Konfiguration ... 52
4.5.8 Gruppe 3.6: Datenzuordnung für den Feldbus ... 58
4.5.9 Gruppe 3.7: Frequenzausblendung ... 59

4.5.10 Gruppe 3.8: Grenzenüberwachungen 60
4.5.11 Gruppe 3.9: Schutzfunktionen 61
4.5.12 Gruppe 3.10: Automatische Fehlerquittierung 64
4.5.13 Gruppe 3.11: Applikationseinstellungen 65
4.5.14 Gruppe 3.11: Timer-Funktionen 65
4.5.15 Gruppe 3.12: PID-Regler 1 69
4.5.16 Gruppe 3.13: PID-Regler 2 75
4.5.17 Gruppe 3.14: Pumpen- und Lüfterkaskade 77
4.5.18 Gruppe 3.15: Wartungszähler 78
4.5.19 Gruppe 3.16: Fire Mode 80
4.6 HVAC-Applikation – Zusätzliche Parameterinformationen 81
4.7 Fehlersuche 110
4.7.1 Wenn ein Fehler auftritt 110
4.7.2 Fehlerspeicher 111
4.7.3 Fehlercodes 112

1. SICHERHEIT

Dieses Handbuch enthält deutlich gekennzeichnete Vorsichtshinweise und Warnungen, die Ihrer persönlichen Sicherheit dienen und eine unbeabsichtigte Beschädigung des Produkts und der daran angeschlossenen Anwendungen verhindern sollen.

Lesen Sie die Informationen in den Vorsichtshinweisen und Warnungen sorgfältig durch.

Die Vorsichtshinweise und Warnungen sind wie folgt gekennzeichnet:

	= GEFÄHRLICHE SPANNUNG
	= WARNUNG ODER ACHTUNG

Tabelle 1. Warnzeichen

1.1 Gefahr

	Die **Bauteile der Leistungseinheit des** Umrichters **stehen unter Spannung**, wenn der Umrichter an das Netzpotenzial angeschlossen ist. Der Kontakt mit diesen spannungsführenden Teilen ist **äußerst gefährlich** und kann zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen.
	Wenn der Umrichter an die Spannungsversorgung angeschlossen ist, stehen die **Motoranschlussklemmen U, V und W und die Anschlussklemmen für den Bremswiderstand unter Spannung** – auch wenn der Motor nicht in Betrieb ist.
	Warten Sie nach dem **Abschalten der Stromversorgung**, bis die Anzeigeleuchten an der Steuertafel erloschen sind (falls keine Steuertafel angeschlossen ist, achten Sie auf die Anzeigeleuchten am Gehäuse). Warten Sie anschließend weitere fünf Minuten, bevor Sie mit den Arbeiten an den Anschlüssen des Umrichters beginnen. Vor Ablauf dieser Zeit darf die Abdeckung des Geräts nicht geöffnet werden. Stellen Sie nach Ablauf dieser Zeit mithilfe eines Messinstruments sicher, dass absolut keine Spannung anliegt. **Vergewissern Sie sich vor jeder Arbeit an elektrischen Geräten, dass die Spannungsversorgung getrennt wurde!**
	Die Steuereingangs-/-ausgangsklemmen sind vom Netzpotenzial isoliert. An den **Relaisausgangsklemmen und anderen E/A-Klemmen kann jedoch eine gefährliche Steuerspannung** vorhanden sein – auch wenn der Umrichter nicht an das Netzpotenzial angeschlossen ist.
	Vor dem Anschluss des Umrichters an die Stromversorgung sollten Sie sich vergewissern, dass Front- und Kabelabdeckung des Umrichters geschlossen sind.
	Auch während eines Leerauslauf-Stopps (siehe Applikationshandbuch) fließt Spannung vom Motor zum Antrieb. Aus diesem Grund sollte jede Berührung von Bauteilen des Umrichters vermieden werden, bis der Motor vollständig gestoppt wurde. Warten Sie, bis die Anzeigeleuchten an der Steuertafel erloschen sind (falls keine Steuertafel angeschlossen ist, achten Sie auf die Anzeigeleuchten am Gehäuse). Warten Sie anschließend weitere fünf Minuten, bevor Sie mit den Arbeiten am Antrieb beginnen.

1.2 Warnungen

	Der Umrichter ist nur für **ortsfeste Installationen vorgesehen**.
	Führen Sie keine Messungen durch, solange der Umrichter an das Stromversorgungsnetz angeschlossen ist.
	Der **Ableitstrom** des Frequenzumrichters Drive ist größer als 3,5 mA AC. Laut Produktnorm EN61800-5-1 muss für eine **zusätzliche Schutzleitung** gesorgt werden. Siehe Kapitel 1.3.
	Für Umrichtertypen mit Nennleistungen zwischen 72 A und 310 A bei einer Stromversorgung von 380 bis 480 V sowie für Nennleistungen zwischen 75 A und 310 A bei einer Stromversorgung von 208 bis 240 V ist Eckpunkt-Erdung zulässig. Ändern Sie den EMV-Pegel, indem Sie die Steckbrücken entfernen. Siehe Installationshandbuch.
	Wenn der Frequenzumrichter als Teil einer Maschine verwendet wird, liegt es in der **Verantwortung des Maschinenherstellers**, die Maschine mit einem **Sicherheitsschaltgerät gemäß** EN60204-1 zu versehen.
	Es dürfen nur **Originalersatzteile** von Honeywell verwendet werden.
	Sofern das Startsignal aktiv ist, **startet der Motor sofort** nach dem Einschalten bzw. nach dem Quittieren einer Stromunterbrechung oder eines Fehlers. Dies trifft jedoch nicht zu, wenn für die Start-/Stopp-Logik die Puls-Regelung ausgewählt wurde. Außerdem können sich die E/A-Funktionen (einschließlich der Starteingänge) ändern, wenn Parameter, Applikationen oder Software geändert werden. Trennen Sie daher die Stromversorgung des Motors, wenn ein unerwarteter Start eine Gefahr bedeutet.
	Nach der automatischen Fehlerquittierung **startet der Motor automatisch**. Hierzu muss die Funktion zur automatischen Fehlerquittierung aktiviert sein. Weitere Einzelheiten finden Sie im Applikationshandbuch.
	Vor der Durchführung von Messungen am Motor oder Motorkabel trennen Sie das Motorkabel vom Umrichter.
	Vermeiden Sie den Kontakt mit den Bauteilen auf den Platinen. Diese Bauteile können durch elektrostatische Entladungen (ESE) beschädigt werden.
	Vergewissern Sie sich, dass der **EMV-Pegel** des Umrichters den Anforderungen Ihres Stromnetzes entspricht.Siehe Installationshandbuch.
	In Wohngegenden kann dieses Produkt Hochfrequenzstörungen erzeugen. In diesem Fall hat der Benutzer entsprechende Abhilfemaßnahmen zu ergreifen.

1.3 Erdung und Erdschluss-Schutz

⚠	**ACHTUNG!**

Der Umrichter muss grundsätzlich über einen Erdungsleiter geerdet werden, der an die Erdungsklemme angeschlossen wird (mit ⏚ gekennzeichnet).

Der Ableitstrom des Drive ist größer als 3,5 mA AC. Entsprechend EN61800-5-1 muss mindestens eine der folgenden Bedingungen für die zugehörige Schutzschaltung erfüllt sein:

Ein fester Anschluss und

a) ein **Schutzleiter** mit einem Durchmesser von mindestens 10mm² (Cu) oder 16mm² (Al)

oder

b) eine automatische Trennung der Stromversorgung bei Verlust des Kontakts zum **Schutzleiter**. Siehe Installationshandbuch.

oder

c) Bereitstellung eines zusätzlichen Anschlusses für einen zweiten **Schutzleiter** mit gleichem Querschnitt wie der ursprüngliche **Schutzleiter**.

Querschnittsfläche der Phasenleiter (*S*) [mm²]	Mindestquerschnitt des entsprechenden **Schutzleiters** [mm²]
$S \leq 16$ $16 < S \leq 35$ $35 < S$	*S* 16 *S*/2
Die oben genannten Werte gelten nur, wenn der Schutzleiter aus demselben Metall besteht wie die Phasenleiter. Ist dies nicht der Fall, muss der Querschnitt des Schutzleiters so bemessen sein, dass die Leitfähigkeit einem Wert entspricht, der aus den Angaben dieser Tabelle abgeleitet werden kann.	

Tabelle 2. Querschnitt von Schutzleitern

Sämtliche Schutzerdungsleiter, die nicht zum Stromversorgungskabel oder zum Kabelkanal gehören, müssen in jedem Fall mindestens folgenden Durchmesser aufweisen:

- 2,5 mm² bei mechanischem Schutz oder
- 4 mm² ohne mechanischen Schutz. Wenn die Geräte mit Kabeln verbunden sind, ist dafür zu sorgen, dass der Schutzleiter im Kabel bei einem Versagen der Zugentlastung als letzter Leiter unterbrochen wird.

Dabei sind stets die örtlichen Vorschriften bezüglich der Mindestgröße des Schutzleiters zu beachten.

HINWEIS: Aufgrund der hohen kapazitiven Ströme im Frequenzumrichter besteht die Möglichkeit, dass Fehlerstromschutzschalter nicht ordnungsgemäß funktionieren.

⚠	**Führen Sie keinem Teil des Umrichters** Spannungsfestigkeitsprüfungen aus. Prüfungen und Tests sollten nach dem jeweils beschriebenen Prüfverfahren durchgeführt werden, um eine Beschädigung des Produkts zu vermeiden.

1.4 EMV-Klassen

SmartDrive HVAC-Wechselrichter werden entsprechend ihren elektromagnetischen Emissionen, den Anforderungen an das Leistungsnetz und der Installationsumgebung in drei Klassen eingeteilt (siehe unten). Die EMV-Klassifizierung der einzelnen Produkte ist im Typenschlüssel festgelegt.

Kategorie C1 (Honeywell EMV-Klasse C): Wechselrichter dieser Klasse erfüllen die Anforderungen der Kategorie C1 der Produktnorm EN 61800-3 (2004). Zur Kategorie C1, welche die besten EMV-Eigenschaften garantiert, gehören Umrichter mit einer Nennspannung von unter 1000 V, die für die Nutzung in der ersten Umgebung vorgesehen sind. Diese EMV-Klasse ist für hochempfindliche Umgebungen vorgesehen und z.B. für Installationen in Krankenhäusern oder Flughafenkontrolltürmen zwingend vorgeschrieben.
HINWEIS: Hinsichtlich der Leitungsemissionen gelten die Anforderungen der Klasse C1 nur dann als erfüllt, wenn ein externer EMV-Filter eingesetzt wird.

Kategorie C2 (Honeywell EMV-Klasse H): Alle Honeywell SmartDrive HVAC-Wechselrichter erfüllen die Anforderungen der Kategorie C2 der Produktnorm EN 61800-3 (2004). Kategorie C2 umfasst Umrichter in ortsfesten Installationen mit einer Nennspannung von unter 1000 V. Wechselrichter der Kategorie C2 können sowohl in der ersten als auch der zweiten Umgebung verwendet werden. Diese Kategorie entspricht den Anforderungen normaler Gebäudeinstallationen.

IT-Netzwerke (Honeywell EMV-Klasse T): Wechselrichter dieser Klasse erfüllen die Anforderungen der Produktnorm EN 61800-3 (2004), sofern die Verwendung in IT-Systemen beabsichtigt ist. In IT-Systemen werden die Netzwerke gegen Erde isoliert oder hochohmig an die Erde angeschlossen, um einen geringen Ableitstrom zu erzielen.
HINWEIS: Wenn für IT-Netzwerke konfigurierte Wechselrichter mit einer anderen Versorgung verwendet werden, ist die Erfüllung der EMV-Anforderungen nicht mehr gewährleistet. SmartDrive HVAC-Wechselrichter können problemlos an die Anforderungen der Klasse T angepasst werden. Ein typisches Einsatzgebiet für diese Klasse sind z.B. Installationen in Schiffen. Die 230V SmartDrive HVAC-Produkte können auch als betriebsbereit für diese Klasse konfiguriert bestellt werden. Dafür ist am Ende des Standardproduktcodes einfach ein T zu ergänzen (HVAC230-xxx-xxT).

Umgebungen für Produktnorm EN 61800-3 (2004):

Erste Umgebung: Diese Umgebung umfasst Wohnräume. Sie umfasst ferner Einrichtungen, die direkt und ohne zwischengeschaltete Transformatoren an das öffentliche Niederspannungsnetz, welches Wohngebäude versorgt, angeschlossen sind.

HINWEIS: Beispiele für die erste Umgebung sind Häuser, Wohnungen, Gewerbeflächen oder Büros in Wohngebäuden.

Zweite Umgebung: Diese Umgebung umfasst alle Einrichtungen mit Ausnahme solcher, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz, welches Wohngebäude versorgt, angeschlossen sind.

HINWEIS: Beispiele für die zweite Umgebung sind Industriegebiete sowie technische Bereiche eines Gebäudes, das von einem eigenen Transformator versorgt wird.

1.4.1 Gesamte harmonische Verzerrung (Total Harmonic Distortion; THD)

Dieses Gerät entspricht der Richtlinie IEC 61000-3-12, vorausgesetzt, die Kurzschlussleistung S_{SC} an der Schnittstelle zwischen der Stromversorgung des Benutzers und am öffentlichen System ist größer oder gleich 120. Der Installateur bzw. Benutzer des Geräts hat sicherzustellen (ggf. in Rücksprache mit dem Verteilnetzbetreiber), dass das Gerät nur an eine Stromquelle mit einer Kurzschlussleistung S_{SC} von größer oder gleich 120 angeschlossen wird.

2. STARTEN

2.1 Anlaufassistent

Sie werden im *Anlaufassistent* zur Eingabe der Informationen aufgefordert, die erforderlich sind, damit der Antrieb Ihren Prozess steuern kann. Sie benötigen bei der Arbeit mit dem Assistenten die folgenden Tasten:

Pfeile nach links/rechts. Mithilfe dieser Tasten können Sie zwischen den Ziffern und Stellen navigieren.

Pfeile nach oben/unten. Mithilfe dieser Tasten können Sie zwischen den Menüoptionen wechseln und Werte ändern.

Taste "OK". Mit dieser Taste bestätigen Sie Ihre Auswahl.

Zurück/Rückstell-Taste. Durch Betätigen dieser Taste kehren Sie zu der vorherigen Frage im Assistenten zurück. Wenn Sie die Taste bei der ersten Frage drücken, wird der Anlaufassistent beendet.

Befolgen Sie nach dem Anschließen der Stromversorgung an den Umrichter die folgende Anleitung, um Ihren Umrichter einzurichten.

HINWEIS: Der Umrichter kann entweder mit einer standardmäßigen Steuertafel oder mit einer erweiterten Steuertafel ausgerüstet sein-.

1	Sprachenauswahl	Abhängig vom Sprachpaket

2	Sommerzeit*	Russia USA EU AUS
3	Zeit*	hh:mm:ss
4	Jahr	JJJJ
5	Datum	TT.MM.

*Diese Fragen werden angezeigt, wenn eine Batterie eingebaut ist.

6	Anlaufassistent starten?	Ja Nein

Drücken Sie “OK”, sofern Sie nicht alle Parameter manuell festlegen möchten.

7	Wählen Sie Ihren Prozess aus.	Pumpe Lüfter

8	Stellen Sie den Wert für die *Motornenndrehzahl* ein (auf dem Typenschild).	*Bereich:* 24...19.200 1/min
9	Stellen Sie den Wert für den *Motornennstrom* ein (auf dem Typenschild).	*Bereich:* Variiert

Der Anlaufassistent ist damit abgeschlossen.

Sie können den Anlaufassistenten erneut aktivieren, indem Sie im Untermenü *Parameter-Backup* (M6.5) den Parameter *Werkeinstellungen* (par. P6.5.1) aktivieren.

HINWEIS: Wenn an der E/A ein externer RUN-Befehl anliegt, funktionieren weder der Parameter "Werkeinstellungen" noch der Anlaufassistent.

2.2 PID Mini-Wizard

Der *PID Mini-Wizard* wird im Menü *Schnelleinst.* aktiviert. Dieser Assistent geht davon aus, dass Sie den PID-Regler im Modus "ein Istwert/ein Sollwert" verwenden. Der Steuerplatz ist I/O A und die vorgegebene Anzeigeeinheit '%'.

Der *PID Mini-Wizard* fordert Sie auf, folgende Werte einzustellen:

1	Wahl der Einheit	Siehe P3.12.1.4.

Wenn Sie eine andere Anzeigeeinheit als "%" auswählen, werden folgende Werte abgefragt. Anderenfalls springt der Assistent direkt zu Schritt 5.

2	Anzeigeeinheit Mindestwert	
3	Anzeigeeinheit Höchstwert	
4	Anzeigeeinheit, Stellen	0...4

5	Istwert 1, Quellenauswahl	Auf Seite 72 finden Sie die Auswahlmöglichkeiten.

Wenn Sie eines der analogen Eingangssignale auswählen, wird der Wert 6 abgefragt. Anderenfalls werden Sie zu Punkt 7 geleitet.

6	Bereich des Analogeingangssignals	0 = 0…10V / 0…20mA 1 = 2…10V / 4…20mA Siehe Seite 54.

7	Invertierte Regelabweichung	0 = Normal 1 = Inversion
8	Sollwertquelle Auswahl	Auf Seite 70 finden Sie die Auswahlmöglichkeiten.

Wenn Sie eines der analogen Eingangssignale auswählen, wird der Wert 9 abgefragt. Anderenfalls werden Sie zu Punkt 11.

Wenn Sie eine der Optionen "Sollwert Steuertafel" (1 oder 2) auswählen, wird der Wert 10 abgefragt.

9	Bereich des Analogeingangssignals	0 = 0…10V / 0…20mA 1 = 2…10V / 4…20mA Siehe Seite 54.
10	Sollwert Steuertafel	
11	Sleep-Funktion?	Nein Ja

Wenn Sie "Ja" auswählen, werden Sie zur Eingabe von drei weiteren Werten aufgefordert:

12	Sollwert 1 Sleep-Frequenz	0.00...320.00 Hz
13	Sleep-Verzögerung 1	0...3000 s
14	Wake-up-Pegel 1	Der Wertebereich hängt von der ausgewählten Anzeigeeinheit ab.

2.3 Pumpen- und Lüfterkaskade Mini-Wizard

Der PFC-Mini-Wizard fordert Sie auf, die wichtigsten Werte für die Konfiguration des PFC-Systems einzugeben. Vor dem PFC-Mini-Wizard wird stets der PID Mini-Wizard ausgeführt. Die Steuertafel fragt nacheinander die Werte gemäß Kapitel 2.2 ab. Anschließend werden folgende Werte abgefragt:

15	Anzahl der Motoren	1...4
16	Interlock-Funktion	0 = Nicht verwendet 1 = Freigegeben
17	Autowechselmodus	0 = Nicht verwendet 1 = Freigegeben

Wenn der Autowechselmodus freigegeben ist, werden die folgenden drei Werte abgefragt. Bei nicht verwendetem Autowechselmodus springt der Assistent direkt zu Wert 21.

18	FU einbeziehen	0 = Nicht verwendet 1 = Freigegeben
19	Autowechsel-Intervall	0.0...3000,0 h
20	Autowechselmodus: Frequenzgrenze	0.00...50,00 Hz
21	Regelbereich	0...100%
22	Regelbereichverzögerung	0...3600 s

Anschließend zeigt die Steuertafel die von der Applikation durchgeführteKonfiguration der Digitaleingänge und Relaisausgänge an -(Erweiterte Steuertafel). Notieren Sie sich diese Werte, um später darauf zurückgreifen zu können.

2.4 Resonanz-Sweep-Wizard

Einleiten der Resonanz-Sweep-Funktion

1. Suchen Sie den Parameter P3.7.9, und drücken Sie OK.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten den Wert 1 'Aktiviert' aus, und drücken Sie OK.
3. Drücken Sie die Starttaste, wenn auf dem Display der Text 'Sweep starten' angezeigt wird. Der Sweep startet.
4. Drücken Sie jedes Mal beim Verschwinden der Resonanz die OK-Taste, um den Beginn und das Ende des Bereichs zu markieren.
5. Nach einem erfolgreichen Sweep werden Sie zum Speichern aufgefordert. Drücken Sie in diesem Fall OK.
6. Wenn die Resonanz-Sweep-Funktion erfolgreich ausgeführt wurde, wird auf dem Display der Text 'Erfolgreich' angezeigt. Drücken Sie dann OK. Auf dem Display wird der Parameter P3.7.9 mit dem Wert 'Deaktiviert' angezeigt.

Weitere Informationen zu dieser Funktion finden Sie in Seite 59.

Abbildung 1. Resonanz-Sweep

3. STEUERTAFEL DES FREQUENZUMRICHTERS

Die Steuertafel bildet die Schnittstelle zwischen Umrichter und Benutzer. Mit der Steuertafel können Sie die Drehzahl von Motoren steuern, den Status der Anlage überwachen und die Parameter des Umrichters einstellen.

Es gibt zwei verschiedene Steuertafeln, die Sie für Ihre Benutzeroberfläche auswählen

können: Eine Steuertafel mit Textsegmentanzeige (standardmäßige Steuertafel) oder eine erweiterte Steuertafel (optional).

Beide Steuertafeltypen haben das gleiche Tastenfeld.

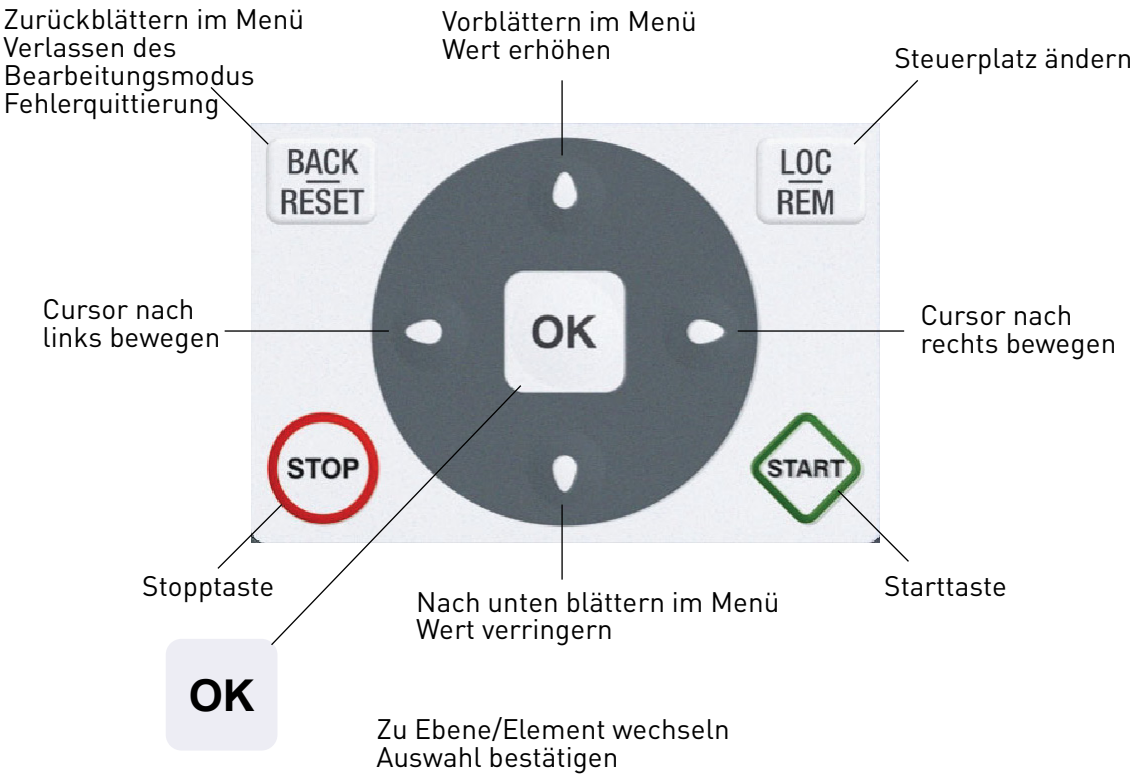


Abbildung 2. Tasten

3.1 Honeywells Steuertafel mit Textsegmentanzeige

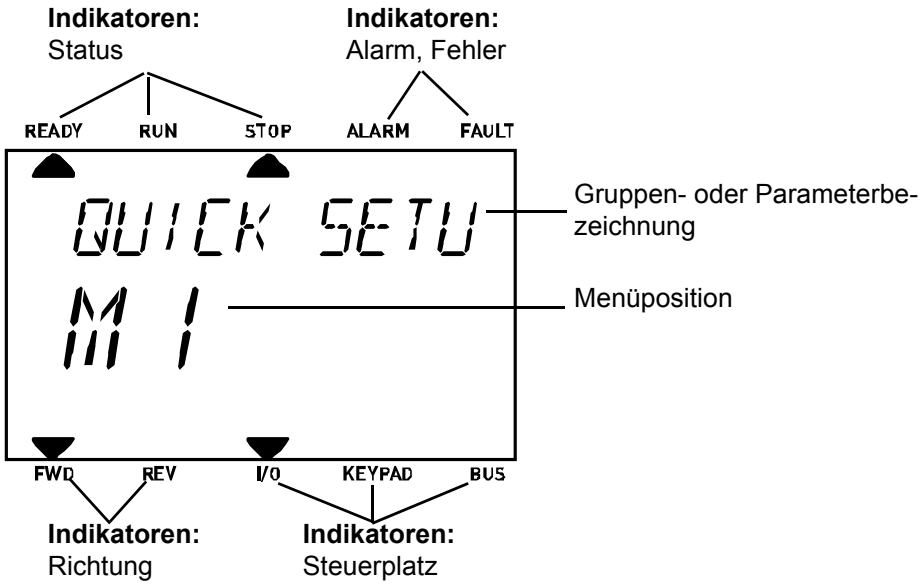
Sie können für Ihre Benutzeroberfläche auch eine *Steuertafel mit Textsegmentanzeige* auswählen (Textsteuertafel). Sie umfasst größtenteils die gleiche Funktionalität wie die Steuertafel mit grafischem Display, obwohl diese bei der Textsteuertafel etwas begrenzt ist.

3.1.1 Display der Steuertafel

Auf dem Display der Steuertafel werden der Status von Motor und Antrieb angezeigt sowie alle Unregelmäßigkeiten beim Betrieb von Motor oder Frequenzumrichter. Das Display zeigt auch Informationen über die aktuelle Position in der Menüstruktur und das angezeigte Element an. Wenn der Text in der Textzeile zu lang ist, um in das Display zu passen, wird der Text von links nach rechts verschoben, um die gesamte Textfolge anzuzeigen.

3.1.1.1 Hauptmenü

Die Daten auf der Steuertafel sind in Menüs und Untermenüs unterteilt. Verwenden Sie für die Navigation zwischen den Menüs die Pfeile nach oben und unten. Sie wechseln zu einer Gruppe/einem Element, indem Sie “OK” drücken. Wenn Sie auf die Taste “Zurück/Rückstell” drücken, gelangen Sie zurück zur vorherigen Ebene (siehe Abbildung 2).



3.1.2 Benutzung der Steuertafel

3.1.2.1 Bearbeitung der Werte

Sie können den Wert eines Parameters folgendermaßen ändern:

1. Orten Sie den Parameter.
2. Gehen Sie in den Bearbeitungsmodus, indem Sie auf OK drücken.
3. Stellen Sie mit den Pfeiltasten “Auf-/Abwärts” den neuen Wert ein. Bei numerischen Werten können Sie zudem mit den Pfeiltasten “links/rechts” zwischen den Ziffernstellen vor- und zurückgehen. Der Wert wird dann mit den Pfeiltasten “Auf-/Abwärts” geändert.
4. Bestätigen Sie Ihre Änderung durch Drücken der OK-Taste oder verwerfen Sie Ihre Änderung, indem Sie mit Taste “Zurück/Rückstell” zur vorherigen Ebene zurückkehren.

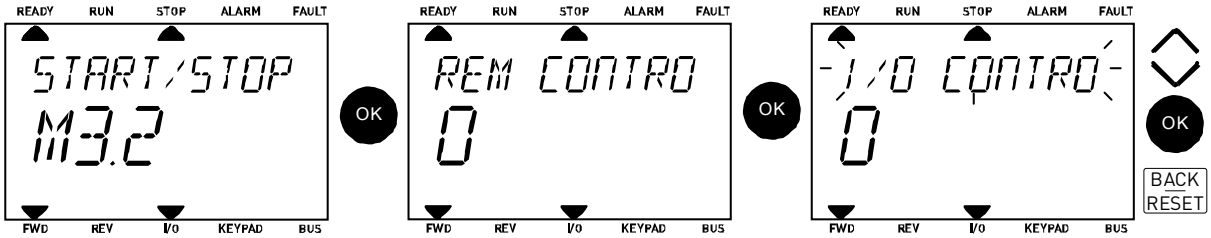


Abbildung 3. Bearbeitung der Werte

3.1.2.2 Fehlerquittierung

Die Anweisungen zur Quittierung eines Fehlers finden Sie in Kapitel 4.7.1 auf Seite 110.

3.1.2.3 Steuertaste “Ort/Fern“

Die Taste “LOC/REM” wird für zwei verschiedene Funktionen verwendet: Sie dient dem schnellen Zugriff auf die Steuerungsseite und dem einfachen Wechseln zwischen den Steuerplätzen Ort (Steuertafel) und Fern.

Steuerplätze

Der *Steuerplatz* ist die Steuerungsquelle, von der aus der Umrichter gestartet und angehalten werden kann. Jeder Steuerplatz hat seinen eigenen Parameter zum Auswählen der Frequenzsollwertquelle. Bei dem HVAC-Umrichter ist der *Ortssteuerplatz* immer die Steuertafel. Der *Fernsteuerplatz* wird durch Parameter P1.15 bestimmt (E/A oder Feldbus). Der ausgewählte Steuerplatz wird in der Statusleiste der Steuertafel angezeigt.

Fernsteuerplatz

Als Fernsteuerplätze können E/A A, E/A B und der Feldbus verwendet werden. E/A A und der Feldbus haben die niedrigste Priorität und können mit Parameter P3.2.1 *(Fernsteuerplatz)* ausgewählt werden. E/A B kann hingegen den mit Parameter P3.2.1 ausgewählten Fernsteuerplatz über einen Digitaleingang umgehen. Der Digitaleingang wird mit Parameter P3.5.1.5 *(Steuerplatz auf E/A B erzwingen)* ausgewählt.

Ortssteuerung

Bei Ortssteuerung ist der verwendete Steuerplatz immer die Steuertafel. Die Ortssteuerung hat eine höhere Priorität als die Fernsteuerung. Wird der Steuerplatz daher beispielsweise durch Parameter P3.5.1.5 über den Digitaleingang umgangen, während sich der Steuerplatz in *Fernbetrieb* befindet, so wechselt er trotzdem auf die Steuertafel, wenn *Ortsbetrieb* ausgewählt wird. Sie können zwischen Orts- und Fernsteuerung hin- und herschalten, indem Sie auf der Steuertafel Taste Ort/Fern drücken oder Parameter “Ort/Fern” (ID 211) verwenden.

Wechseln der Steuerplätze

Wie Sie den Steuerplatz von *Fern* auf *Ort* (Steuertafel) wechseln:

1. Drücken Sie Taste Ort/Fern in der Menüstruktur.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten “Ort/Fern” aus und bestätigen Sie dann Ihre Wahl mit der OK-Taste.
3. Wählen Sie auf der nächsten Anzeige Ort oder Fern aus, und bestätigen Sie wieder Ihre Wahl mit der OK-Taste.
4. Die Anzeige wird auf die gleiche Position zurückkehren, wo sie sich befand, als Taste *Ort/Fern* gedrückt wurde. Wenn Sie den Fernsteuerplatz jedoch auf Ortssteuerung (Steuertafel) wechseln, werden Sie nach dem Steuertafelsollwert gefragt.

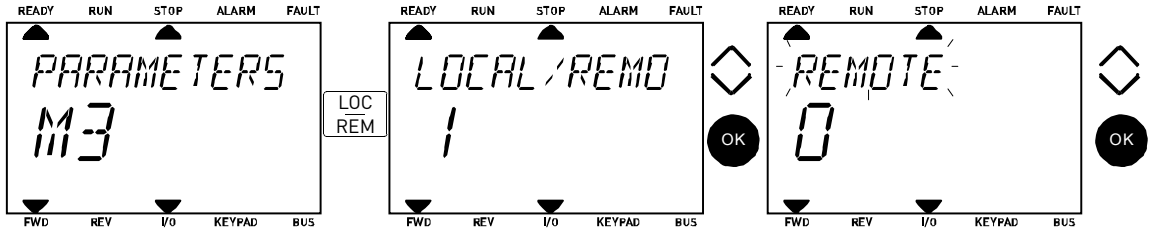


Abbildung 4. Wechseln der Steuerplätze

Zugriff auf die Steuerseite

Die *Steuerseite* dient zur einfachen Verwaltung und Überwachung der wichtigsten Werte.

1. Drücken Sie Taste *Ort/Fern* in der Menüstruktur.
2. Drücken Sie dann Taste *Pfeil aufwärts* oder *Pfeil abwärts*, um die *Steuerseite* auszuwählen, und bestätigen Sie Ihre Wahl mit der *OK-Taste*.
3. Die Steuerseite erscheint.
   Wenn der Ortssteuerplatz und der Steuertafelsollwert zur Verwendung ausgewählt sind, können Sie den *Sollwert, Steuertafel* einstellen, nachdem Sie die *OK-Taste* gedrückt haben. Wenn andere Steuerplätze oder Sollwerte verwendet werden, wird auf dem Display der Frequenzsollwert angezeigt, der nicht bearbeitet werden kann.

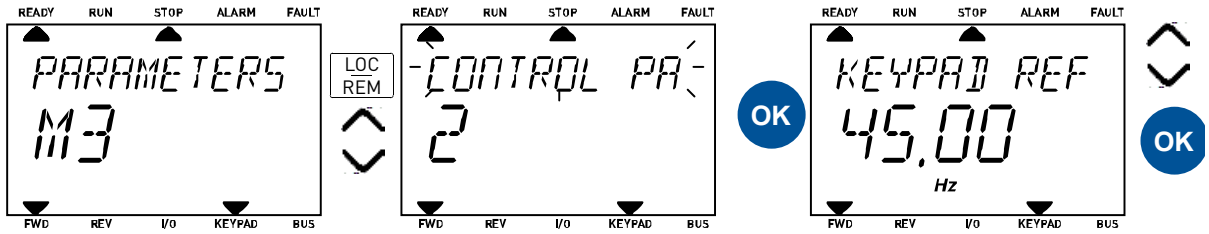


Abbildung 5. Zugriff auf die Steuerseite

3.2 Erweiterte Steuertafel (optional)

Die erweiterte Steuertafel verfügt über ein LCD-Display und 9 Tasten.

3.2.1 Steuertafel-Display

Auf dem Display der Steuertafel werden der Status von Motor und Antrieb angezeigt sowie alle Unregelmäßigkeiten beim Betrieb von Motor oder Frequenzumrichter. Das Display zeigt auch Informationen über die aktuelle Position in der Menüstruktur und das angezeigte Element an.

3.2.1.1 Hauptmenü

Die Daten auf der Steuertafel sind in Menüs und Untermenüs unterteilt. Verwenden Sie für die Navigation zwischen den Menüs die Pfeile nach oben und unten. Sie wechseln zu einer Gruppe/einem Element, indem Sie “OK” drücken. Wenn Sie auf die Taste “Zurück/Rückstell” drücken, gelangen Sie zurück zur vorherigen Ebene (siehe Abbildung 2).

Das *Positionsfeld* gibt die aktuelle Position an. Das *Statusfeld* enthält Informationen über den derzeitigen Status des Antriebs.

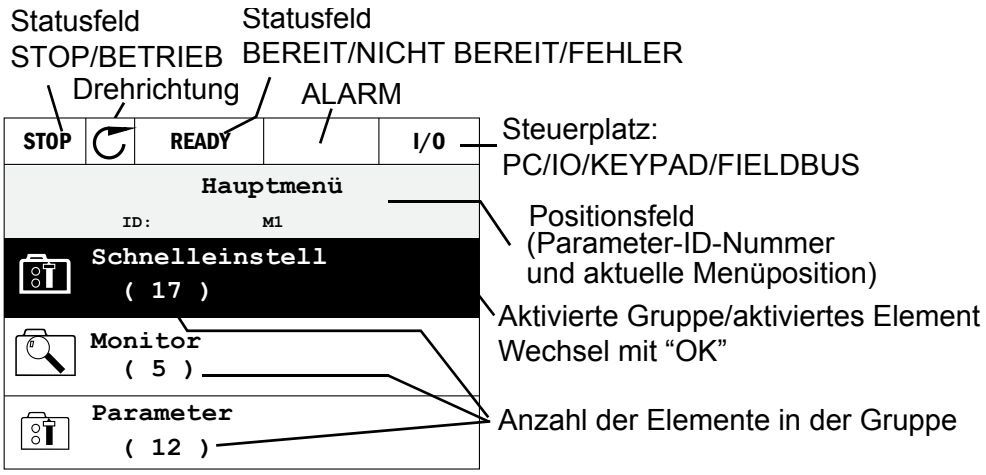


Abbildung 6. Hauptmenü

3.2.2 Verwendung der erweiterten Steuertafel

3.2.2.1 Bearbeiten von Werten

Gehen Sie zum Ändern eines Parameterwertes folgendermaßen vor:

1. Suchen Sie den Parameter.
2. Wechseln Sie in den Modus *Ändern*.
3. Stellen Sie den neuen Wert mithilfe der Pfeiltasten (nach oben/nach unten) ein. Bei numerischen Werten können Sie auch mit den Pfeiltasten (nach links/nach rechts) zwischen den Ziffern wechseln und dann den Wert mit dem Pfeil nach oben bzw. nach unten ändern.
4. Bestätigen Sie die Änderung durch Drücken der Taste “OK”, oder verwerfen Sie die Änderung, indem Sie mit der Taste “Zurück/Rückstell” zur höheren Ebene wechseln.

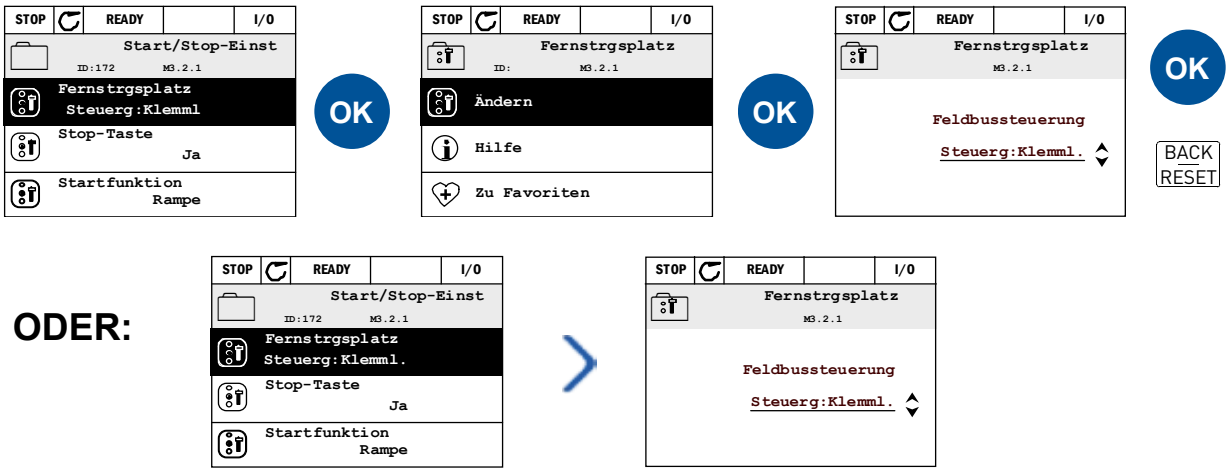


Abbildung 7. Bearbeiten von Werten auf der erweiterten Steuertafel

3.2.2.2 Quittieren von Fehlern

Die Anweisungen zum Quittieren von Fehlern finden Sie in Kapitel 4.7.1 auf Seite 110.

3.2.2.3 Steuertaste Ort/Fern

Die Taste “LOC/REM” wird für zwei verschiedene Funktionen verwendet: Sie dient dem schnellen Zugriff auf die *Steuerungsseite* und dem einfachen Wechseln zwischen den Steuerplätzen *Ort* (Steuertafel) und *Fern*.

Steuerplätze

Der *Steuerplatz* ist die Steuerungsquelle, von der aus der Umrichter gestartet und angehalten werden kann. Jeder Steuerplatz hat seinen eigenen Parameter zum Auswählen der Frequenzsollwertquelle. Bei dem HVAC-Umrichter ist der *Ortssteuerplatz* immer die Steuertafel. Der *Fernsteuerplatz* wird durch Parameter P1.15 bestimmt (E/A oder Feldbus). Der ausgewählte Steuerplatz wird in der Statusleiste der Steuertafel angezeigt.

Fernsteuerplatz

Als Fernsteuerplätze können E/A A, E/A B und der Feldbus verwendet werden. E/A A und der Feldbus haben die niedrigste Priorität und können mit Parameter P3.2.1 *(Fernsteuerplatz)* ausgewählt werden. E/A B kann hingegen den mit Parameter P3.2.1 ausgewählten Fernsteuerplatz über einen Digitaleingang umgehen. Der Digitaleingang wird mit Parameter P3.5.1.5 *(Steuerplatz auf E/A B erzwingen)* ausgewählt.

Ortssteuerung

Bei Ortssteuerung ist der verwendete Steuerplatz immer die Steuertafel. Die Ortssteuerung hat eine höhere Priorität als die Fernsteuerung. Wird der Steuerplatz daher beispielsweise durch Parameter P3.5.1.5 über den Digitaleingang umgangen, während sich der Steuerplatz in *Fernbetrieb* befindet, so wechselt er trotzdem auf die Steuertafel, wenn *Ortsbetrieb* ausgewählt wird. Sie können zwischen Orts- und Fernsteuerung hin- und herschalten, indem Sie auf der Steuertafel Taste Ort/Fern drücken oder Parameter “Ort/Fern” (ID 211) verwenden.

Wechseln der Steuerplätze

Wie Sie den Steuerplatz von *Fern* auf *Ort* (Steuertafel) wechseln:

4. Drücken Sie Taste *Ort/Fern* in der Menüstruktur.
5. Drücken Sie dann Taste *Pfeil aufwärts* oder *Pfeil abwärts*, um *Fern/Ort* auszuwählen, und bestätigen Sie Ihre Wahl mit der *OK-Taste*.
6. Wählen Sie auf der nächsten Anzeige *Ort* oder *Fern* aus, und bestätigen Sie wieder Ihre Wahl mit der *OK-Taste*.
7. Die Anzeige wird auf die gleiche Position zurückkehren, wo sie sich befand, als Taste *Ort/Fern* gedrückt wurde. Wenn Sie den Fernsteuerplatz jedoch auf Ortssteuerung (Steuertafel) wechseln, werden Sie nach dem Steuertafelsollwert gefragt.

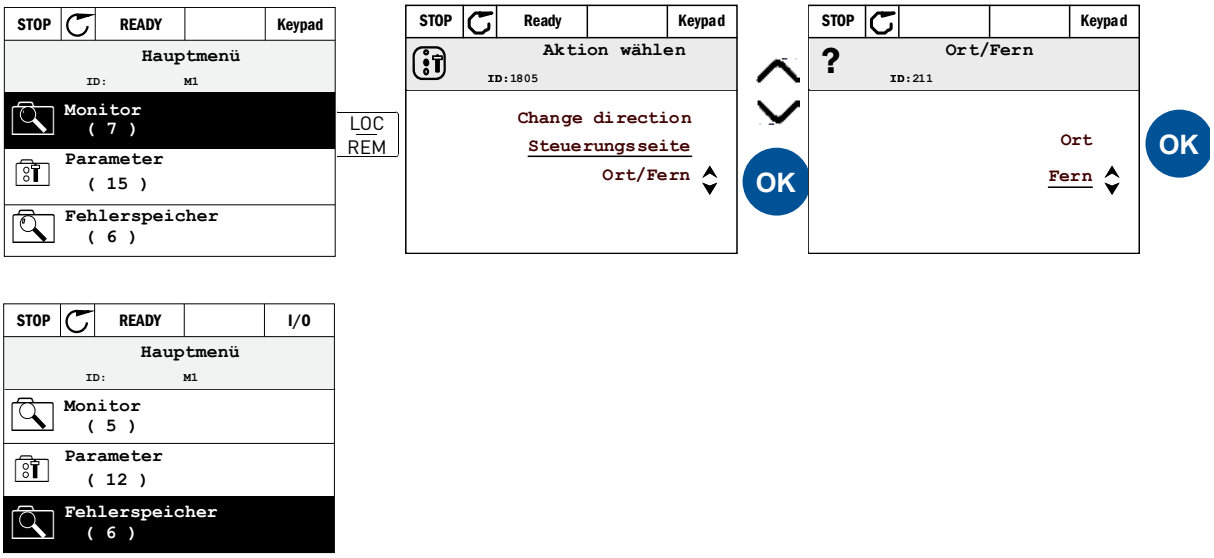


Abbildung 8. Wechseln der Steuerplätze

Zugriff auf die Steuerungsseite

Die *Steuerungsseite* dient der einfachen Bedienung und der Überwachung der wichtigsten Werte.

1. Drücken Sie an beliebiger Stelle der Menüstruktur die Taste "Loc/Rem".
2. Wählen Sie mit der *Pfeiltaste (nach oben)* oder *Pfeiltaste (nach unten)* die Option "Steuerungsseite" aus, und bestätigen Sie mit "OK".
3. Die Steuerungsseite wird eingeblendet.
   Wenn Sie als Steuerplatz die Steuertafel und den Steuertafelsollwert ausgewählt und mit "OK" bestätigt haben, können Sie den Wert *Sollwert, Steuertafel* einstellen. Wenn andere Steuerplätze oder Sollwerte verwendet werden, wird der Frequenzsollwert angezeigt. Er kann nicht verändert werden. Die anderen Werte auf der Seite sind Betriebsdaten. Sie können die Werte auswählen, die hier für die Überwachung angezeigt werden sollen (dieses Verfahren ist auf Seite 21 beschrieben).

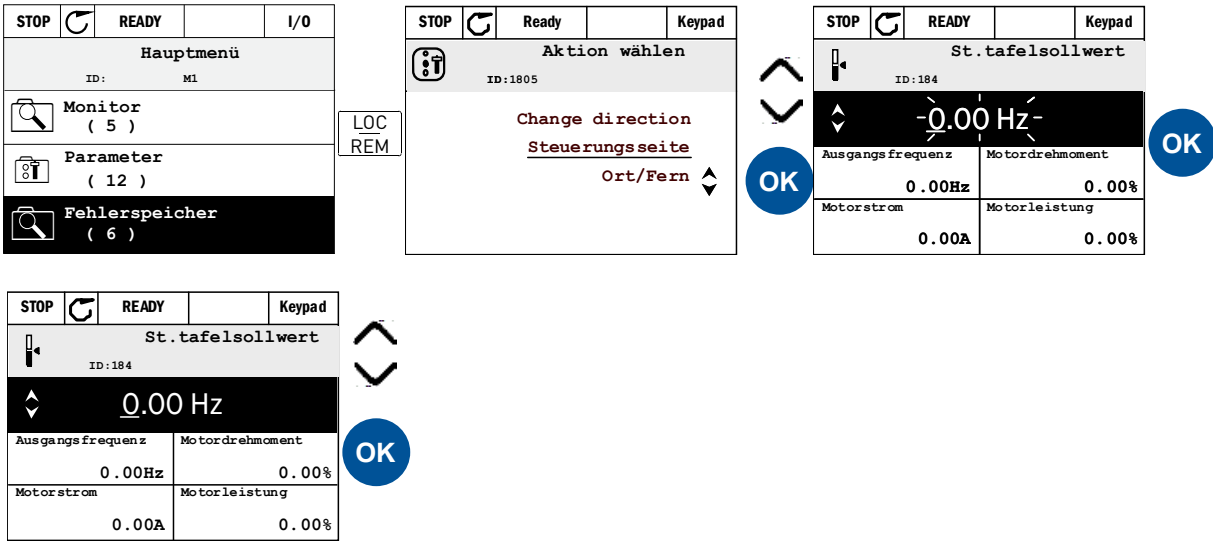


Abbildung 9. Zugriff auf die Steuerseite

3.2.2.4 Kopieren der Parameter

HINWEIS: Diese Funktion ist nur auf der erweiterten Steuertafel verfügbar.

Die Parameterkopierfunktion kann verwendet werden, um bestimmte Parameter von einem Umrichter auf einen anderen zu kopieren.

Die Parameter werden zuerst in der Steuertafel gespeichert, und dann wird die Steuertafel entfernt und am anderen Umrichter angeschlossen. Danach werden die Parameter auf den neuen Umrichter geladen, der sie von der Steuertafel wiederherstellt.

Bevor ein Parameter erfolgreich von einem auf einen anderen Umrichter kopiert werden kann, muss der Umrichter angehalten sein, wenn der Parameter übertragen wird.

- Gehen Sie zuerst in Menü *Benutzereinstellungen* und greifen Sie dann auf Untermenü *Parametersicherung* zu. In Untermenü *Parametersicherung* können drei verschiedene Funktionen ausgewählt werden:
- *Werkseinstellungen wiederherstellen* zum erneuten Einrichten der ursprünglichen werksseitigen Parametereinstellungen
- Sie können alle Parameter auf die Steuertafel kopieren, indem Sie *Speichern in Steuertafel* auswählen.
- Durch Auswählen von *Wiederherstellen von Steuertafel* werden alle Parameter von der Steuertafel auf den Umrichter kopiert.

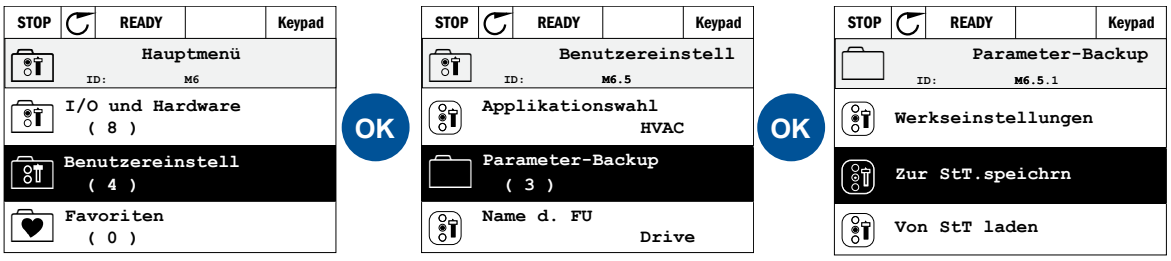


Abbildung 10. Parameterkopie

HINWEIS: Wenn die Steuertafel zwischen Umrichtern verschiedener Größe gewechselt wird, werden die kopierten Werte folgender Parameter nicht verwendet:

Motornennstrom (P3.1.1.4)
Motornennspannung (P3.1.1.1)
Motornenndrehzahl (P3.1.1.3)
Motornennleistung (P3.1.1.6)
Motornennfrequenz (P3.1.1.2)
cos phi, Motor (P3.1.1.5)
Schaltfrequenz (P3.1.2.1)
Motorstromgrenze (P3.1.1.7)
Blockierstromgrenze (P3.9.12)
Blockierzeitgrenze (P3.9.13)
Blockierfrequenz (P3.9.14)
Höchstfrequenz (P3.3.2)

3.2.2.5 Hilfetexte

Die erweiterte Steuertafel bietet eine Soforthilfe und die Möglichkeit, Informationen zu verschiedenen Elementen anzuzeigen.

Für sämtliche Parameter steht eine Soforthilfe zur Verfügung. Wählen Sie “Hilfe”, und drükken Sie dann die Taste “OK”.

Außerdem stehen Informationen in Textform zu Fehlern, Alarmen und zum Anlaufassistenten zur Verfügung.

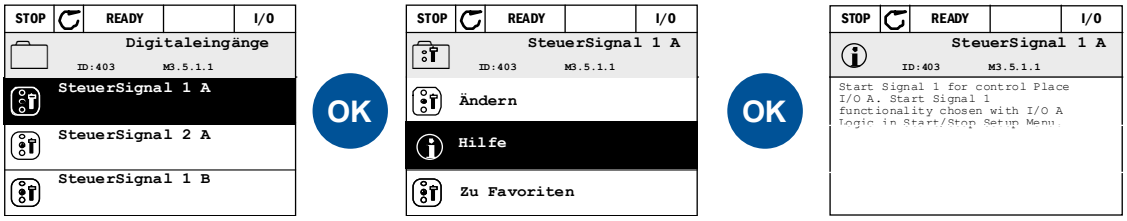


Abbildung 11. Beispiel für einen Hilfetext

3.2.2.6 Hinzufügen von Elementen zu den Favoriten

Sie müssen möglicherweise bestimmte Parameterwerte oder andere Elemente häufiger verwenden. Anstatt diese jeweils einzeln in der Menüstruktur zu suchen, können Sie sie im Ordner *Favoriten* hinzufügen, in dem sie einfacher wiederzufinden sind.

Informationen zum Entfernen eines Elements aus den Favoriten finden Sie im Kapitel 3.3.7.

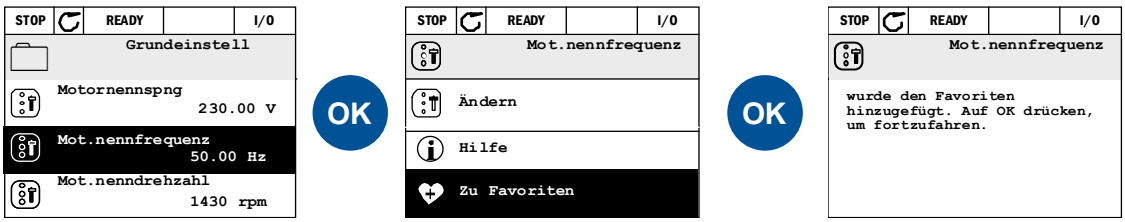


Abbildung 12. Hinzufügen von Elementen zu den Favoriten

Das nächste Kapitel (3.2.2.7) ist mit dem Honeywell-Kapitel 2.3.2, "Multimonitor", identisch.

3.3 Menüstruktur

Klicken Sie auf das Element, zu dem Sie weitere Informationen anzeigen möchten (elektronisches Handbuch).

Schnelleinstellungen	Siehe Kapitel 4.3.
Monitor	Auf der erweiterten Steuertafel können mehrere Werte gleichzeitig überwacht werden.- Siehe Kapitel 3.2.2.7.*
	Basismonitorwerte
	Zeitgeberfunktionen
	PID-Regler 1
	PID-Regler 2
	PFC
	Wartungszeitgeber
Parameter	Siehe Kapitel 4.
Fehlerspeicher	Aktive Fehler
	Fehlerquittierung
	Fehlerspeicher
	Gesamtzähler
	Rückstellbare Zähler
	Software-Info
I/O und Hardware	Standard-I/O
	Steckplatz D
	Steckplatz E
	Einstellungen der Leistungseinheit, Lüftersteuerung
	Steuertafel
	RS-485
	Ethernet
Benutzereinstellungen	Sprachenauswahl
	Applikationsauswahl
	Parameter-Backup*
Favoriten*	Siehe Kapitel 3.1.2.6

Tabelle 3. Steuertafel-Menüs

*Nur auf der erweiterten Steuertafel verfügbar.

3.3.1 Schnelleinstellungen

Das Menü “Schnelleinstellungen” enthält die Parameter, die in meisten Fällen für die Installation und Inbetriebnahme mindestens erforderlich sind. Nähere Informationen zu den Parametern dieser Gruppe finden Sie in Kapitel 4.3.

3.3.2 Monitor

Auf der erweiterten Steuertafel können mehrere Werte gleichzeitig überwacht werden.- Siehe Kapitel 3.2.2.7.

Multimonitor

HINWEIS: Dieses Menü ist bei der Textsteuertafel nicht verfügbar.

Auf der Seite "Multimonitor" können Sie neun Werte für die Überwachung auswählen.

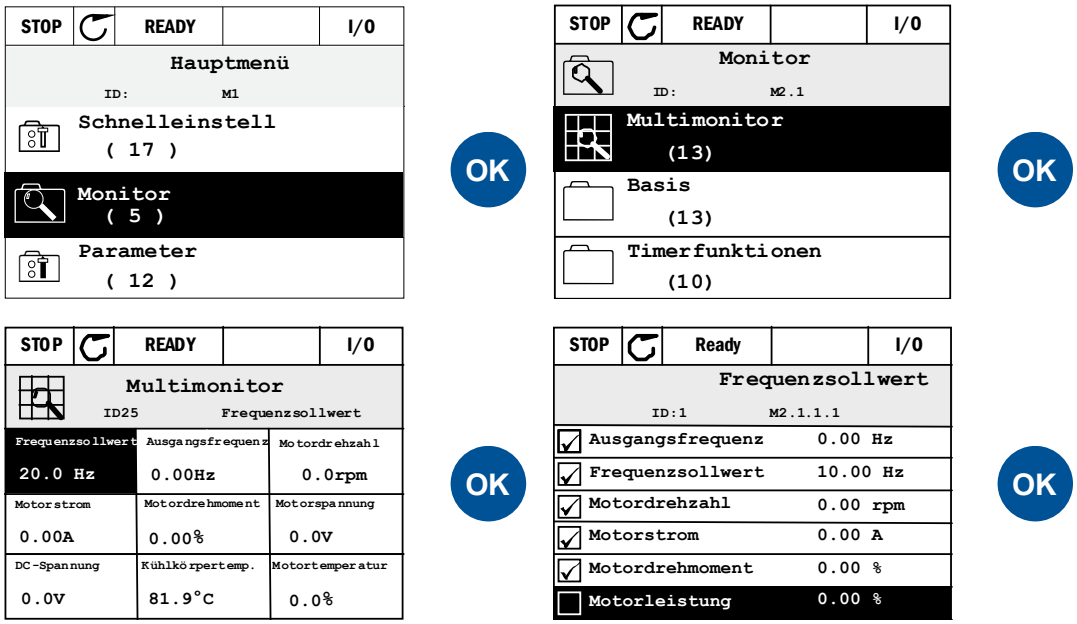


Abbildung 13. Seite “Multimonitor”

Sie ändern den überwachten Wert, indem Sie die Wertezelle (mit den Pfeiltasten nach links/nach rechts) aktivieren und anschließend auf “OK” klicken. Wählen Sie danach das neue Elemente aus der Liste der Monitorwerte aus, und klicken Sie erneut auf “OK”.

Basismonitorwerte

Die Basismonitorwerte sind die Istwerte der ausgewählten Parameter und Signale sowie Status- und Messwerte.

Zeitgeberfunktionen

Überwachung der Zeitgeberfunktionen und der Echtzeituhr. Siehe Kapitel 4.4.3.

PID-Regler 1

Überwachung der PID-Regler-Werte. Siehe Kapitel 4.4.4 und 4.4.5.

PID-Regler 2

Überwachung der PID-Regler-Werte. Siehe Kapitel 4.4.4 und 4.4.5.

PFC

Überwachung der Betriebsdaten bei Verwendung mehrerer Motoren. Siehe Kapitel 4.4.6.

Feldbusdaten

Feldbusdaten, die als Betriebsdaten zur Fehlerbehebung, z. B. bei Inbetriebnahme des Feldbusses, angezeigt werden. Siehe Kapitel 4.4.8.

3.3.3 Parameter

Über dieses Untermenü erreichen Sie die Parametergruppen und Parameter der Applikation. Weitere Informationen über Parameter finden Sie in Kapitel 4.

3.3.4 Fehlerspeicher

In diesem Menü finden Sie *Aktive Fehler*, *Fehlerquittierung*, *Fehlerspeicher*, *Zähler* und *Software-Info*.

3.3.4.1 Aktive Fehler

Menü	Funktion	Hinweis
Aktive Fehler	Wenn Fehler auftreten, beginnt das Display zu blinken und zeigt den Namen des Fehlers an. Klikken Sie auf “OK”, um zum Menü “Fehlerspeicher” zurückzukehren. Im Menü *Aktive Fehler* wird die Anzahl von Fehlern angezeigt.Wählen Sie den Fehler aus und klicken Sie auf “OK”, um Daten zur Fehlerzeit anzuzeigen.	Der Fehler bleibt aktiv, bis er mit der Reset-Taste (2 Sekunden drücken), über ein Rückstellsignal von der I/O-Klemmleiste bzw. dem Feldbus oder durch Auswahl von *Fehlerquittierung* (siehe unten) zurückgesetzt wird. Der Fehlerspeicher speichert bis zu 10 aktive Fehler in der Reihenfolge ihres Auftretens.

3.3.4.2 Fehlerquittierung

Menü	Funktion	Hinweis
Fehlerquittierung	In diesem Menü können Sie Fehler quittieren bzw. zurücksetzen. Genaue Anweisungen finden Sie in Kapitel 4.7.1.	⚠ **WARNUNG!** Entfernen Sie vor dem Zurücksetzen des Fehlers zunächst das externe Steuersignal, um einen versehentlichen Neustart des Antriebs zu vermeiden.

3.3.4.3 Fehlerspeicher

Menü	Funktion	Hinweis
Fehlerspeicher	Die letzten 40 Fehler werden im Fehlerspeicher gespeichert.	Wechseln Sie zum Fehlerspeicher, und klicken Sie auf "OK", um für den ausgewählten Fehler Daten zur Fehlerzeit anzuzeigen (Details).

3.3.4.4 Gesamtzähler

Code	Parameter	Mind.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
V4.4.1	Energiezähler			Variiert		2291	Aus dem Versorgungsnetz entnommene Energiemenge. Zurücksetzen nicht möglich. HINWEIS für die standardmäßige Textsteuertafel: Die größte Energieeinheit, die auf der standardmäßigen Steuertafel angezeigt werden kann, ist MW. Sobald die gemessene Energie 999,9 MW überschreitet, wird auf der Steuertafel keine Einheit angezeigt
V4.4.3	Betriebszeit (erweiterte Steuertafel-)			J T SS:MM		2298	Betriebszeit der Steuereinheit
V4.4.4	Betriebszeit (standardmäßige Steuertafel)			J			Betriebszeit der Steuereinheit in Gesamtjahren
V4.4.5	Betriebszeit (standardmäßige Steuertafel)			T			Betriebszeit der Steuereinheit in Gesamttagen
V4.4.6	Betriebszeit (standardmäßige Steuertafel)			SS:MM:SS			Betriebszeit der Steuereinheit in Stunden, Minuten und Sekunden
V4.4.7	Laufzeit (erweiterte Steuertafel-)			J T SS:MM		2293	Motorlaufzeit
V4.4.8	Laufzeit (standardmäßige Steuertafel)			J			Motorlaufzeit in Gesamtjahren
V4.4.9	Laufzeit (standardmäßige Steuertafel)			T			Motorlaufzeit in Gesamttagen
V4.4.10	Laufzeit (standardmäßige Steuertafel)			SS:MM:SS			Motorlaufzeit in Stunden, Minuten und Sekunden
V4.4.11	Einschaltdauer (erweiterte Steuertafel-)			J T SS:MM		2294	Zeit, während der die Leistungseinheit bisher angeschaltet war. Der Zähler kann nicht zurückgestellt werden.
V4.4.12	Betriebsdauer (standardmäßige Steuertafel)			J			Einschaltdauer in Gesamtjahren
V4.4.13	Betriebsdauer (standardmäßige Steuertafel)			T			Einschaltdauer in Gesamttagen
V4.4.14	Betriebsdauer (standardmäßige Steuertafel)			SS:MM:SS			Einschaltdauer in Stunden, Minuten und Sekunden
V4.4.15	Startbefehlszähler					2295	Anzahl der bisherigen Starts der Leistungseinheit

Tabelle 4. Menü "Fehlerspeicher", Parameter für "Gesamtzähler"

3.3.4.5 Rückstellbare Zähler

Code	Parameter	Mind.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
V4.5.1	Rückstellbarer Energiezähler			Variiert		2296	Rückstellbarer Stromzähler HINWEIS:Die größte Energieeinheit, die auf der standardmäßigen Steuertafel angezeigt werden kann, ist MW. Sobald die gemessene Energie 999,9 MW überschreitet, wird auf der Steuertafel keine Einheit angezeigt. Rückstellen des Zählers: Standardmäßige Steuertafel: Die OK-Taste längere Zeit (4 s) drücken. Erweiterte Steuertafel:- Einmal OK drücken. Die Seite zum Zurückstellen des Zählers wird angezeigt. Noch einmal OK drücken
V4.5.3	Betriebszeit (erweiterte Steuertafel--)			J T SS:MM		2299	Rückstellbar
V4.5.4	Betriebszeit (standardmäßige Steuertafel-)			a			Gesamtbetriebszeit in Jahren
V4.5.5	Betriebszeit (standardmäßige Steuertafel-)			d			Gesamtbetriebszeit in Tagen
V4.5.6	Betriebszeit (standardmäßige Steuertafel-)			SS:MM:SS			Gesamtbetriebszeit in Stunden, Minuten und Sekunden

Tabelle 5. Menü "Fehlerspeicher", Parameter für "Rückstellbare Zähler"

3.3.4.6 Software-Info

Code	Parameter	Mind.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
V4.6.1	Softwarepaket (erweiterte Steuertafel--)						
V4.6.2	Software Package-ID (standardmäßige Steuertafel-)						
V4.6.3	Software Package-Version (standardmäßige Steuertafel-)						
V4.6.4	Systembelastung	0	100	%		2300	Last des Hauptprozessors der Steuereinheit
V4.6.5	Applikationsname (erweiterte Steuertafel--)						Bezeichnung der Applikation
V4.6.6	Applikations-ID						
V4.6.7	Applikationsversion						

Tabelle 6. Menü "Fehlerspeicher", Parameter für "Software-Info"

3.3.5 I/O und Hardware

In diesem Menü finden Sie verschiedene Einstellungen zu Optionen.

3.3.5.1 Standard-I/O

Statusüberwachung von Ein- und Ausgängen

Code	Parameter	Mind.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
V5.1.1	Digitaleingang 1	0	1				Status des Digitaleingangssignals
V5.1.2	Digitaleingang 2	0	1				Status des Digitaleingangssignals
V5.1.3	Digitaleingang 3	0	1				Status des Digitaleingangssignals
V5.1.4	Digitaleingang 4	0	1				Status des Digitaleingangssignals
V5.1.5	Digitaleingang 5	0	1				Status des Digitaleingangssignals
V5.1.6	Digitaleingang 6	0	1				Status des Digitaleingangssignals
V5.1.7	Modus, Analogeingang 1	1	3				Zeigt den für das Analogeingangssignal ausgewählten Modus (mit Steckbrücke) 1 = 0...20 mA 3 = 0...10 V
V5.1.8	Analogeingang 1	0	100	%			Status des Analogeingangssignals
V5.1.9	Modus, Analogeingang 2	1	3				Zeigt den für das Analogeingangssignal ausgewählten Modus (mit Steckbrücke) 1 = 0...20 mA 3 = 0...10 V
V5.1.10	Analogeingang 2	0	100	%			Status des Analogeingangssignals
V5.1.11	Modus, Analogausgang 1	1	3				Zeigt den für das Analogausgangssignal ausgewählten Modus (mit Steckbrücke) 1 = 0...20 mA 3 = 0...10 V
V5.1.12	Analogausgang 1	0	100	%			Status des Analogausgangssignals
M5.1.13	Relaisausgang 1	0	1				Status des digitalen Ausgangssignals
M5.1.14	Relaisausgang 2	0	1				Status des digitalen Ausgangssignals
M5.1.15	Relaisausgang 3	0	1				Status des digitalen Ausgangssignals

Tabelle 7. E/A- und Hardwaremenü, E/A-Basisparameter

3.3.5.2 Steckplätze für Zusatzkarten

Die Parameter dieser Gruppe sind von der installierten Zusatzkarte abhängig. Wenn sich keine Zusatzkarte in Steckplatz D oder E befindet, werden keine Parameter angezeigt.Siehe Kapitel 3.5.2 für die Position der Steckplätze.

Bei Entfernen einer Optionskarte wird auf dem Display Info-Text F39 Gerät entfernt angezeigt. Siehe Tabelle 57.

Menü	Funktion	Hinweis
Steckplatz D	Einstellungen	Einstellungen für die Zusatzkarte.
	Betriebsdaten	Informationen zur Überwachung der Zusatzkarte.
Steckplatz E	Einstellungen	Einstellungen für die Zusatzkarte.
	Betriebsdaten	Informationen zur Überwachung der Zusatzkarte.

3.3.5.3 Echtzeituhr

Code	Parameter	Mind.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
V5.4.1	Batteriezustand	1	3		2	2205	Status der Batterie: 1 = Nicht installiert 2 = Installiert 3 = Batterie austauschen
V5.4.2	Zeit			SS:MM:SS		2201	Aktuelle Tageszeit
V5.4.3	Datum			TT.MM		2202	Aktuelles Datum
V5.4.4	Jahr			JJJJ		2203	Aktuelles Jahr
V5.4.5	Sommerzeit	1	4		1	2204	Sommerzeitregelung 1 = Aus 2 = EU 3 = USA 4 = Russland

Tabelle 8. E/A- und Hardwaremenü, Parameter der Echtzeituhr

3.3.5.4 Einstellungen der Leistungseinheit, Lüftersteuerung

Code	Parameter	Mind.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
V5.5.1.2	Lüftergeschwindigkeit	0	100	%	1	848	
V5.5.1.4	Lüfter, Stopp	0	1		1		0 = Gesperrt 1 = Aktiviert

Tabelle 9. Einstellungen der Leistungseinheit, Lüftersteuerung

3.3.5.5 Steuertafel

Code	Parameter	Mind.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P5.6.1	Timeout	0	60	min	0		Zeit, nach der das Display auf die mit Parameter P5.6.2 festgelegte Seite zurückkehrt 0 = Nicht verwendet
P5.6.2	Vorgabeseite	0	4		0		0 = Keine 1 = Menüindex auswählen 2 = Hauptmenü 3 = Steuerseite 4 = Multiüberwachung
P5.6.3	Menüindex						Legen Sie den Menüindex für die gewünschte Seite fest und aktivieren Sie ihn mit Parameter P5.6.2 = 1
P5.6.4	Kontrast (erweiterte Steuertafel)	30	70	%	50		Stellen Sie den Kontrast des Displays ein (30 bis 70 %)
P5.6.5	Hintergrundbeleuchtungszeit	0	60	min	5		Legen Sie die Zeit fest, nach deren Ablauf die Hintergrundbeleuchtung des Displays ausgeschaltet wird (0 bis 60 min). Bei Einstellung von 0 s ist die Beleuchtung immer eingeschaltet

Tabelle 10. Menü "I/O und Hardware", Parameter von "Steuertafel"

3.3.5.6 Feldbus

Die Parameter für die verschiedenen Feldbuskarten finden Sie auch im Menü *I/O und Hardware*. Diese Parameter sind in dem entsprechenden Feldbus-Handbuch näher erläutert.

Untermenüebene 1	Untermenüebene 2	Untermenüebene 3
RS-485	Gemeinsame Einstellungen	Protokoll
	Modbus RTU	Modbus-Parameter
		Modbus-Überwachung
	N2	N2-Parameter
		N2-Überwachung
	BACnet MS/TP	BACnet MS/TP-Parameter
		BACnet MS/TP-Überwachung
Ethernet	Gemeinsame Einstellungen	
	Modbus/TCP	Modbus/TCP-Parameter
		Modbus/TCP-Überwachung
	BACnetIP	BACnet IP-Parameter
		BACnet IP-Überwachung

3.3.6 Benutzereinstellungen

Code	Parameter	Mind.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P6.1	Sprachauswahl	Variiert	Variiert		Variiert	802	Abhängig vom Sprachpaket
P6.2	Applikationsauswahl					801	
M6.5	Parameter-backup	Siehe Kapitel 3.3.6.1 unten					
P6.7	Umrichtername						Bezeichnen Sie ggf. den Umrichter.

Tabelle 12. Menü "Benutzereinstellungen", allgemeine Einstellungen

3.3.6.1 Parameter-Backup

Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 3.3.6.1.

Code	Parameter	Mind.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P6.5.1	Werkseinstellungen					831	Zum Wiederherstellen der werksseitig vorgegebenen Parameterwerte und zum Initialisieren des Start-Assistenten
P6.5.2	Speichern in Steuertafel*	0	1		0		Speichern Sie die Parameterwerte in der Steuertafel, um sie z. B. auf einen anderen Umrichter zu kopieren. 0 = Nein 1 = Ja
P6.5.3	Wiederherstellen von Steuertafel*						Laden Sie die Parameterwerte von der Steuertafel auf den Umrichter.

Tabelle 14. Menü "Benutzereinstellungen", Parameter für "Parameter-Backup"

*Nur auf der erweiterten Steuertafel verfügbar.

3.3.7 Favoriten

HINWEIS: Dieses Menü ist nur auf der erweiterten Steuertafel verfügbar.

Favoriten werden zum Zusammenstellen von Parametersätzen oder Überwachungssignalen aus beliebigen Steuertafel-Menüs verwendet. Sie können dem Ordner “Favoriten” Elemente oder Parameter hinzufügen. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 3.1.2.6.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um ein Element oder einen Parameter aus dem Ordner “Favoriten” zu entfernen:

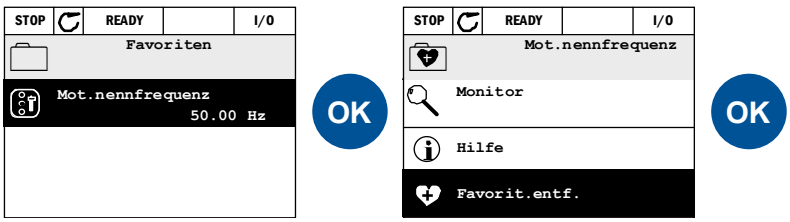


Abbildung 14.

4. INBETRIEBNAHME

Die Parameter dieser Applikation werden im Kapitel 4.5 dieser Bedienungsanleitung aufgelistet und im Kapitel 4.6 genauer beschrieben.

4.1 Spezielle Funktionen des SmartDrive HVAC

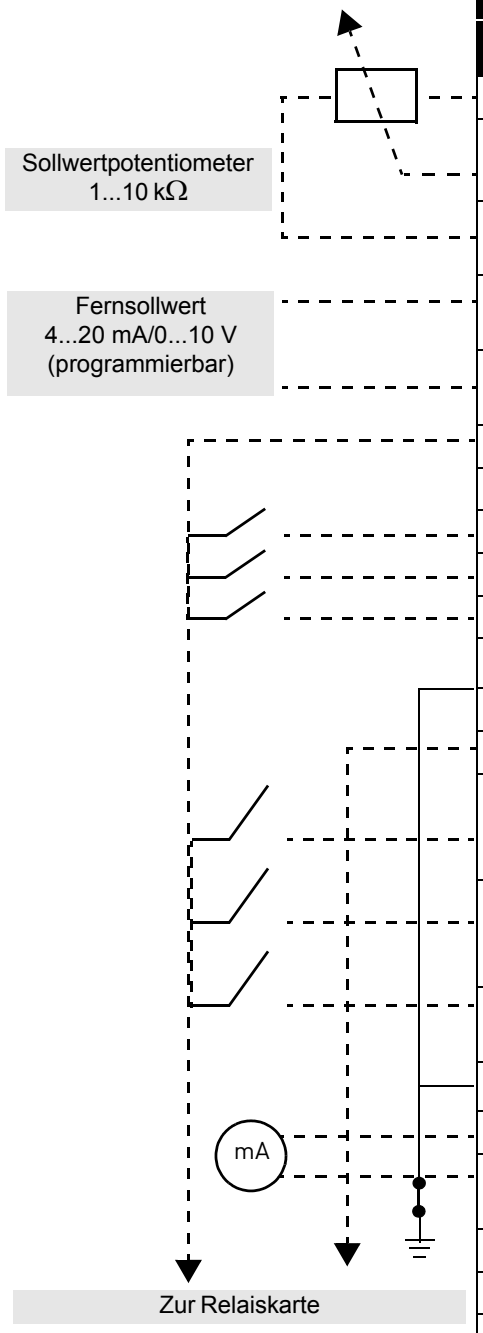
Die Software des SmartDrive HVAC ist eine benutzerfreundliche Lösung für alle Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnikanwendungen, bei denen die Motordrehzahl gesteuert werden kann.- Die Software bietet darüber hinaus reichhaltige Möglichkeiten zur eigenständigen PID-Regelung und zur Regelung der Pumpen- und Lüfterkaskade.

Leistungsmerkmale

- **Start-Assistent** für den äußerst schnellen Aufbau bei grundlegenden Pumpen- und Lüfterapplikationen.
- **Mini-Wizards** zur Erleichterung der Einrichtung der eigenständigen PID- und Kaskadenregelungs-Applikationen.
- **Loc/Rem-Taste** für den einfachen Wechsel zwischen den Steuerplätzen "Ort" (Steuertafel) und "Fern". Der Fernsteuerungsplatz kann durch einen Parameter (I/O oder Feldbus) festgelegt werden.
- **Steuerungsseite** für die einfache Bedienung und Überwachung der wichtigsten Werte.
- **Start Interlock**-Eingang (Klappenverriegelung). Der Antrieb wird erst nach dem Aktivieren dieses Eingangs gestartet.
- Verschiedene **Vorwärmmodi** zur Vermeidung von Problemen durch Kondensation.
- **Maximale Ausgangsfrequenz von 320 Hz**.
- **Echtzeituhr und Zeitgeberfunktionen** verfügbar. Möglichkeit der Programmierung von 3 Zeitkanälen für verschiedene Funktionen am Umrichter (z.B. Start/Stopp und Festdrehzahlwerte).
- **Externer PID-Regler** verfügbar. Mit diesem kann u.a. ein Klappenstellantrieb über die E/A des Umrichters gesteuert werden.
- **Sleep-Modus** zum automatischen Aktivieren und Deaktivieren des Antriebs mit benutzerdefinierten Energiesparstufen.
- **2-Zonen PID-Regler** (2 unterschiedliche Istwertsignale; Min-/Max-Regler).
- **Zwei Sollwertquellen** für die PID-Regelung. Auswahl über Digitaleingang.
- **Funktion zur PID**-Sollwerterhöhung.
- **Vorausschauende Regelung** zum Verbessern der Reaktion auf Prozessänderungen.
- **Prozesswertüberwachung**.
- **Multi-Pump**-Steuerung.
- Regelung der Pumpen- und Lüfterkaskade zur Steuerung eines Systems mit mehreren Pumpen oder Lüftern.
- Überbrückung der Stromversorgung zur automatischen Anpassung der Funktion zur Vermeidung von Ausfällen z.B. bei kurzzeitigen Spannungsabfällen.
- Überbrückung von Übertemperaturen zur automatischen Anpassung des Betriebs zur Vermeidung von Ausfällen bei anormalen Umgebungstemperaturen.
- **Druckverlustausgleich** für den Ausgleich von Druckverlusten im Rohrleitungssystem (wenn z. B. der Sensor inkorrekt in der Nähe des Lüfters oder der Pumpe sitzt).
- Single-Input-Steuerung, bei der das Analogsignal (0-10V oder 4-20mA) auch zum Starten und Anhalten des Motors ohne zusätzliche Eingänge verwendet werden kann.

- Resonanz-Sweep-Wizard zur einfachen Einrichtung von zu überspringenden Frequenzbereichen, um Resonanzen im System zu vermeiden.
- RTO - Rampenzeitoptimierung (Ramp Time Optimizer) zur automatischen Anpassung des Systems zur Vermeidung von hohen Beschleunigungen und Verzögerungen, durch die Wasserleitungen und Luftkanäle beschädigt werden könnten.
- Sanfter Pumpenanlauf zur Vermeidung von Überdruck beim Befüllen des Rohrleitungssystems mit Flüssigkeit.

4.2 Beispiel für Steueranschlüsse

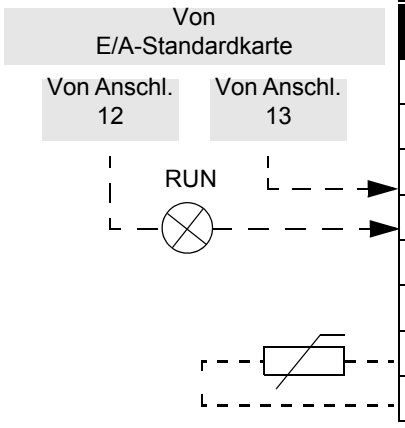


E/A-Standardkarte			Werkeinst.
Anschlussklemme		**Signal**	
1	+10 Vref	Sollausgang	
2	AI1+	Analogeingang, Spannung oder Strom*	Spannung (0...10V)
3	AI1-	Analogeingang Masse	
4	AI2+	Analogeingang, Spannung oder Strom	Strom (4...20 mA)
5	AI2-	Analogeingang Masse	
6	24Vout	24 V Hilfsspannung	
7	GND	I/O-Masse	
8	DI1	Digitaleingang 1	Start vorw.
9	DI2	Digitaleingang 2	Start rckw.
10	DI3	Digitaleingang 3	Ext. Fehler
11	CM	Gem. Bezug für DIN1-DIN6**	
12	24Vout	24 V Hilfsspannung	
13	GND	I/O-Masse	
14	DI4	Digitaleingang 4	Festdrehzahl Auswahl 0
15	DI5	Digitaleingang 5	Festdrehzahl Auswahl 1
16	DI6	Digitaleingang 6	Fehlerquittierung
17	CM	Gemeins. A für DIN1-DIN6**	
18	AO1+	Analogsignal (+-Ausgang)	Ausgangsfrequenz
19	AO-/GND	Analogausgang Masse	
30	+24 Vin	24 V Hilfseingangsspannung	
A	RS485	Serieller Bus, negativ	
B	RS485	Serieller Bus, positiv	

Tabelle 15. Schaltungsbeispiel, E/A-Standardkarte

*Auswahl über DIP-Schalter, siehe SmartDrive-Installationshandbuch.

**Digitaleingänge können von der Masse getrennt werden (siehe Installationshandbuch).



Relaiskarte			Werk-seinst.
Anschlussklemme		Signal	
21	RO1/1 NC	Relaisausgang 1	BETRIEB
22	RO1/2 CM		
23	RO1/3 NO		
24	RO2/1 NC	Relaisausgang 2	FEHLER
25	RO2/2 CM		
26	RO2/3 NO		
28	TI1+	Thermistoreingang	
29	TI1-		

Tabelle 16. Schaltungsbeispiel, Relaiskarte

4.3 Schnelleinstellungsparameter

Die Parametergruppe zur Schnelleinstellung enthält die bei der Installation und Inbetriebnahme am meisten verwendeten Parameter. Diese Parameter werden in der ersten Parametergruppe zusammengefasst, damit sie schnell und einfach aufzufinden sind. Sie können diese Parameter aber auch in ihren eigentlichen Parametergruppen ändern. Wenn Sie einen Parameterwert in der Gruppe für die Schnelleinstellung ändern, wird diese Änderung auch in der eigentlichen Gruppe übernommen.

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P1.1	Motornennspannung	Variiert	Variiert	V	Variiert	110	Dieser Wert (U_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden. Siehe Seite 45.
P1.2	Motornennfrequenz	8,00	320,00	Hz	50,00	111	Dieser Wert (f_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden. Siehe Seite 45.
P1.3	Motornenndrehzahl	24	19200	1/min	Variiert	112	Dieser Wert (n_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
P1.4	Motornennstrom	Variiert	Variiert	A	Variiert	113	Dieser Wert (I_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
P1.5	Motor Cos Phi	0,30	1,00		Variiert	120	Dieser Wert kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
P1.6	Motornennleistung	0.00	Variiert	kW	Variiert	116	Dieser Wert (I_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
P1.7	Motorstromgrenze	Variiert	Variiert	A	Variiert	107	Maximaler Strom vom Frequenzumrichter zum Motor
P1.8	Minimalfrequenz	0,00	M3.3.1	Hz	Variiert	101	Kleinster zulässiger Frequenzsollwert
P1.9	Maximalfrequenz	M3.3.1	320,00	Hz	50,00	102	Größter zulässiger Frequenzsollwert
P1.10	Sollwertwahl I/O A	1	8		6	117	Auswahl der Sollwertquelle, wenn der Steuerplatz I/O A ist (auf Seite 49 finden Sie die Auswahlmöglichkeiten).
P1.11	Festdrehzahl 1	M3.3.1	300,00	Hz	10,00	105	Auswahl bei Digitaleingang: *Festdrehzahl Auswahl 0* (P3.5.1.16)
P1.12	Festdrehzahl 2	M3.3.1	300,00	Hz	15,00	106	Auswahl bei Digitaleingang: *Festdrehzahl Auswahl 1* (P3.5.1.17)
P1.13	Beschleunigungszeit 1	0,1	3000,0	s	Variiert	103	Beschleunigungszeit von 0 bis Höchstdrehzahl
P1.14	Bremszeit 1	0,1	3000,0	s	Variiert	104	Bremszeit von Mindestdrehzahl bis -0
P1.15	Fernsteuerungsplatz	0	1		0	172	Auswahl des Fernsteuerungsplatzes (Ein/Aus) 0 = E/A 1 = Feldbus
P1.16	Automatische Fehlerquittierung	0	1		0	731	0 = Nicht verwendet 1 = Aktiviert

Tabelle 17. Parametergruppe zur Schnelleinstellung

P1.17	Motorschalter	0	1		0	653	Durch Aktivieren dieser Funktion wird verhindert, dass der Umrichter ausgelöst wird, wenn zwischen Motor und Umrichter ein Schalter (Wartungs-/Sicherheitsschalter) betätigt wird. 0 = Gesperrt 1 = Aktiviert
P1.18	Multi-Pump-Assistent	0	1		0		0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert Siehe Kapitel 2.2.
P1.19	PFC-Wizard	0	1		0	1171	0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert Siehe Kapitel 1.1.

Tabelle 17. Parametergruppe zur Schnelleinstellung

4.4 Monitorgruppe

Der Umrichter bietet die Möglichkeit, die Istwerte von Parametern und Signalen sowie von Status und Messungen zu überwachen. Einige der zu überwachenden Werte können angepasst werden.

4.4.1 Multimonitor-Ansicht mit erweiterter Steuertafel

Auf der Seite "Multimonitor" können Sie neun Werte für die Überwachung auswählen. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 21.

4.4.2 Basismonitorwerte

In Tabelle 18 werden die Basismonitorwerte aufgeführt.

ACHTUNG!
Im Menü "Betriebsdaten" ist nur der Status der E/A-Standardkarten verfügbar. Die Statuswerte für alle E/A-Kartensignale finden Sie als Rohdaten im Systemmenü "E/A und Hardware".
Überprüfen Sie bei Bedarf die Statuswerte von E/A-Zusatzkarten im Systemmenü "E/A und Hardware".

Code	Monitorwert	Einheit	ID	Beschreibung
V2.2.1	Ausgangsfrequenz	Hz	1	Ausgangsfrequenz zum Motor
V2.2.2	Frequenzsollwert	Hz	25	Frequenzsollwert zur Motorsteuerung
V2.2.3	Motordrehzahl	1/min	2	Motordrehzahl in 1/min
V2.2.4	Motorstrom	A	3	
V2.2.5	Motormoment	%	4	Berechnetes Motorwellen-Drehmoment
V2.2.7	Motorleistung	%	5	Gesamtverbrauch des Umrichtersverbrauch des Frequenzumrichters
V2.2.8	Motorleistung	kW/hp	73	
V2.2.9	Motorspannung	V	6	
V2.2.10	DC-Spannung	V	7	
V2.2.11	Kühlkörpertemperatur	°C/°F	8	
V2.2.12	Motortemperatur	%	9	Berechnete Motortemperatur
V2.2.13	Analogeingang 1	%	59	Signal in Prozent des verwendeten Bereichs
V2.2.14	Analogeingang 2	%	60	Signal in Prozent des verwendeten Bereichs
V2.2.15	Analogausgang 1	%	81	Signal in Prozent des verwendeten Bereichs
V2.2.16	Motorvorwärmfunktion		1228	0 = AUS 1 = Heizung (DC-Strom wird zugeführt)

Tabelle 18. Elemente des Menüs “Betriebsdaten”

Code	Monitorwert	Einheit	ID	Beschreibung
V2.2.17	Drive Status Word		43	Bitkodierter Status des Antriebs B1 = Bereit B2 = Betrieb B3 = Fehler B6 = Startfreigabe B7 = Alarm aktiv B10 = DC-Strom im Stoppstatus B11 = DC-Bremse aktiv B12 = Startanforderung B13 = Motorregler aktiv
V2.2.18	Letzter aktiver Fehler		37	Der Fehlercode des letzten aktiven Fehlers wurde nicht zurückgesetzt.
V2.2.19	Fire Mode-Status		1597	0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert 2 = Aktiviert (Aktiviert + DI offen) 3 = Testmodus

Tabelle 18. Elemente des Menüs “Betriebsdaten”

4.4.3 Überwachen der Zeitgeberfunktionen

Hier können Sie die Zeitgeberfunktionen und die Echtzeituhr überwachen.

Code	Monitorwert	Einheit	ID	Beschreibung
V2.3.1	TC 1, TC 2, TC 3		1441	Statusüberwachung der drei Zeitkanäle
V2.3.2	Intervall 1		1442	Status des Zeitgeberintervalls
V2.3.3	Intervall 2		1443	Status des Zeitgeberintervalls
V2.3.4	Intervall 3		1444	Status des Zeitgeberintervalls
V2.3.5	Intervall 4		1445	Status des Zeitgeberintervalls
V2.3.6	Intervall 5		1446	Status des Zeitgeberintervalls
V2.3.7	Zeitgeber 1	s	1447	Restzeit des aktiven Zeitgebers
V2.3.8	Zeitgeber 2	s	1448	Restzeit des aktiven Zeitgebers
V2.3.9	Zeitgeber 3	s	1449	Restzeit des aktiven Zeitgebers
V2.3.10	Echtzeituhr		1450	

Tabelle 19. Überwachen der Zeitgeberfunktionen

4.4.4 Überwachen des PID1-Reglers

Code	Monitorwert	Einheit	ID	Beschreibung
V2.4.1	PID1 Sollwert	Variiert	20	Über Parameter ausgewählte Anzeigeeinheiten
V2.4.2	PID1 Istwert	Variiert	21	Über Parameter ausgewählte Anzeigeeinheiten
V2.4.3	PID1 Regelab-weichung	Variiert	22	Über Parameter ausgewählte Anzeigeeinheiten
V2.4.4	PID1 Ausgang	%	23	Ausgang zur Motorsteuerung oder zur externen Steuerung (AO)
V2.4.5	PID1 Status		24	0 = Angehalten 1 = In Betrieb 3 = Sleep-Modus 4 = im Totbereich (siehe Seite 70)

Tabelle 20. Überwachen des PID1-Regler-Werte

4.4.5 Überwachen des PID2-Reglers

Code	Monitorwert	Einheit	ID	Beschreibung
V2.5.1	PID2 Sollwert	Variiert	83	Über Parameter ausgewählte Anzeigeeinheiten
V2.5.2	PID2 Istwert	Variiert	84	Über Parameter ausgewählte Anzeigeeinheiten
V2.5.3	PID2 Regelab-weichung	Variiert	85	Über Parameter ausgewählte Anzeigeeinheiten
V2.5.4	PID2 Ausgang	%	86	Ausgang zum externen Regler (AO)
V2.5.5	PID2 Status		87	0 = Angehalten 1 = In Betrieb 2 = im Totbereich (siehe Seite 70)

Tabelle 21. Überwachen der PID2-Regler-Werte

4.4.6 Pumpen- und Lüfterkaskade (PFC)

Code	Monitorwert	Einheit	ID	Beschreibung
V2.6.1	Laufende Motoren		30	Anzahl der laufenden Motoren bei Verwendung der PFC-Funktion.
V2.6.2	Autowechsel		1114	Informiert den Benutzer, wenn ein automatischer Wechsel angefordert wird.

Tabelle 22. Überwachung der Pumpen- und Lüfterkaskade

4.4.7 Wartungszeitgeber

Code	Monitorwert	Einheit	ID	Beschreibung
V2.7.1	Zähler 1	h/U	1101	Zählerstatus (U*1000 oder Stunden)
V2.7.2	Zähler 2	h/U	1102	Zählerstatus (U*1000 oder Stunden)
V2.7.3	Zähler 3	h/U	1103	Zählerstatus (U*1000 oder Stunden)

Tabelle 23. Überwachung der Wartungszeitgeber

4.4.8 Feldbus-Datenüberwachung

Code	Monitorwert	Einheit	ID	Beschreibung
V2.8.1	FB-Steuerwort		874	Feldbus-Steuerwort, das von der Applikation im Bypassmodus/-format verwendet wird. Je nach Feldbustyp oder -profil können die Daten geändert werden, bevor sie zur Applikation gesendet werden.
V2.8.2	FB-Drehzahlsollwert		875	Drehzahlsollwert, der beim Empfang durch die Applikation zwischen Mindestfrequenz und Höchstfrequenz skaliert wurde. Mindest- und Höchstfrequenz können nach dem Empfang des Sollwerts geändert werden, ohne den Sollwert zu beeinflussen.
V2.8.3	FB-Daten in 1		876	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format.
V2.8.4	FB-Daten in 2		877	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format.
V2.8.5	FB-Daten in 3		878	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format.
V2.8.6	FB-Daten in 4		879	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format.
V2.8.7	FB-Daten in 5		880	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format.
V2.8.8	FB-Daten in 6		881	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format.
V2.8.9	FB-Daten in 7		882	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format.
V2.8.10	FB-Daten in 8		883	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format.
V2.8.11	FB-Statuswort		864	Feldbus-Statuswort, das von der Applikation im Bypassmodus/-format versendet wird. Je nach Feldbustyp oder -profil können die Daten geändert werden, bevor sie zum Feldbus gesendet werden.

Tabelle 24. Feldbus-Datenüberwachung

Code	Monitorwert	Einheit	ID	Beschreibung
V2.8.12	FB-Drehzahl-Istwert		865	Tatsächliche Drehzahl in %. 0 und 100 % entsprechen der minimalen bzw. maximalen Frequenz. Der Wert wird in Abhängigkeit von der min. und max. Frequenz und der Ausgangsfrequenz ständig aktualisiert
V2.8.13	FB-Datenausgang 1		866	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.8.14	FB-Datenausgang 2		867	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.8.15	FB-Datenausgang 3		868	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.8.16	FB-Datenausgang 4		869	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.8.17	FB-Datenausgang 5		870	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.8.18	FB-Datenausgang 6		871	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.8.19	FB-Datenausgang 7		872	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.8.20	FB-Datenausgang 8		873	Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format

Tabelle 24. Feldbus-Datenüberwachung

4.5 Applikationsparameter

Mit folgender Vorgehensweise können Sie das Parametermenü und die Parametergruppen auffinden.

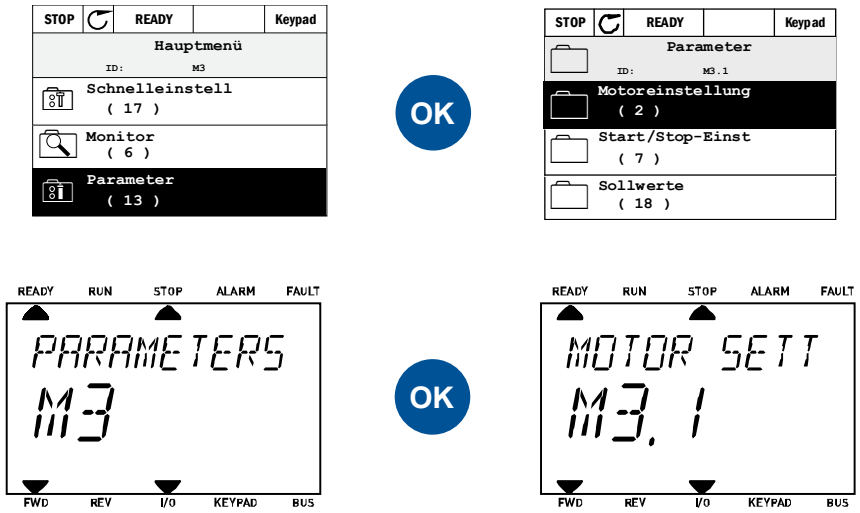


Abbildung 15.

Die HVAC-Applikation umfasst folgende Parametergruppen:

Menü und Parametergruppe	Beschreibung
Gruppe 3.1: Motoreinstellung	Basis- und erweiterte Motoreinstellungen
Gruppe 3.2: Start/Stopp-Einstellungen	Start- und Stoppfunktionen
Gruppe 3.3: Sollwerteinstellungen	Frequenzsollwert-Konfiguration
Gruppe 3.4: Rampen & Bremsen	Beschleunigungs-/Bremskonfiguration
Gruppe 3.5: I/O Konfiguration	I/O-Programmierung
Gruppe 3.6: Feldbusdatenzuweisung	Parameter der ausgehenden Feldbusdaten
Gruppe 3.7: Frequenzausblendung	Programmierung von Frequenzausblendungen
Gruppe 3.8: Grenzenüberwachungen	Programmierbare Überwachungsfunktionen
Gruppe 3.9: Schutzfunktionen	Programmierbare Schutzfunktionen
Gruppe 3.10: Automatische Fehlerquittierung	Automatische Fehlerquittierung nach Fehlerkonfiguration
Gruppe 3.11: Applikationseinstellungen	Auswahl der Einheiten
Gruppe 3.12: PID-Regler 1	Parameter für PID-Regler 1 Motorsteuerung oder externe Verwendung
Gruppe 3.13: PID-Regler 2	Parameter für PID-Regler 2 Externe Verwendung
Gruppe 3.14: Pumpen- und Lüfterkaskade	Parameter für Pumpen- und Lüfterkaskade-
Gruppe 3.15: Wartungszähler	Parameter für Wartungszähler
Gruppe 3.16: Fire Mode	Parameter für Fire Mode

Tabelle 25. Parametergruppen

4.5.1 Spaltenerläuterungen

Code	=	Angabe der Position auf der Steuertafel; zeigt die Parameternummer für den Bediener an
Parameter	=	Name des Parameters
Min	=	Mindestwert des Parameters
Max	=	Höchstwert des Parameters
Einheit	=	Einheit des Parameterwerts; wird je nach Verfügbarkeit angezeigt
Werkeinstellung	=	Werkseitig eingestellter Wert
ID	=	Identifikationsnummer des Parameters
Beschreibung	=	Kurzbeschreibung der Werte oder der Funktion des Parameters
	=	Weitere Informationen über den Parameter verfügbar durch Klicken auf den Parameternamen

4.5.2 E/A-Programmierung

Die Programmierung der Digitaleingänge ist sehr flexibel. Keine der digitalen Klemmen sind nur bestimmten Funktionen zugeordnet. Sie können eine beliebige Klemme für eine Funktion auswählen, d.h., die Funktionen werden als Parameter dargestellt, für die der Bediener einen bestimmten Eingang definiert. Eine Liste der Funktionen der Digitaleingänge finden Sie in Tabelle 28 Seite 52.
Auch die *Zeitkanäle* können digitalen Eingängen zugewiesen werden. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 65.
Für die programmierten Parameter können Werte des Typs

DigIN SlotA.1 (erweiterte Steuertafel) oder
dI A.1 (standardmäßige Steuertafel),

wobei
“DigIN” / “dI” für “Digitaleingang” steht und sich “Slot_” auf die Karte bezieht.
A und **B** sind Standardkarten für, **D** und **E** sind Optionskarten (siehe Abbildung 16). Siehe Kapitel.
Die Zahl hinter dem Buchstaben für die Karte bezieht sich auf die entsprechende Klemme auf der ausgewählten Karte. SlotA.1- bedeutet daher Klemme DIN1 auf der Standardkarte im Karteneinschub A. Der Parameter (Signal) ist mit keiner Klemme verbunden, d.h., er wird nicht verwendet, wenn vor der Zahl am Ende anstelle eines Buchstabens eine ‘**0**’ steht (z.B. **DigIN Slot0.1 / dI 0.1**).

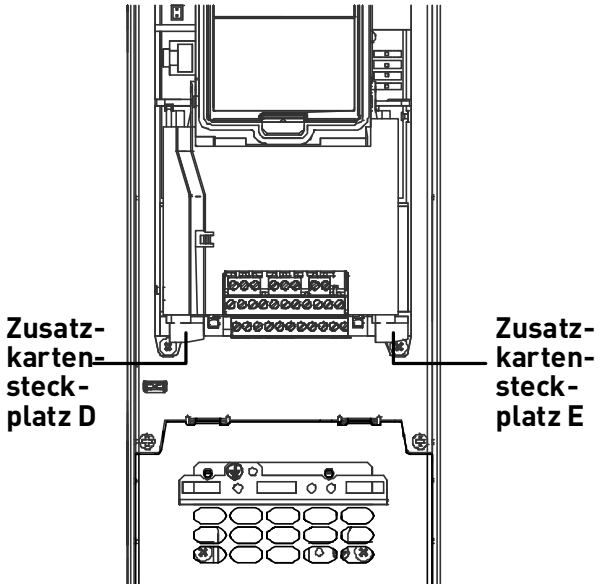


Abbildung 16. Steckplätze für Zusatzkarten

BEISPIEL:

Sie wollen Steuersignal 2 A **(Parameter P3.5.1.2) mit Digitaleingang DI2 an der E/A-Standardkarte verbinden**.

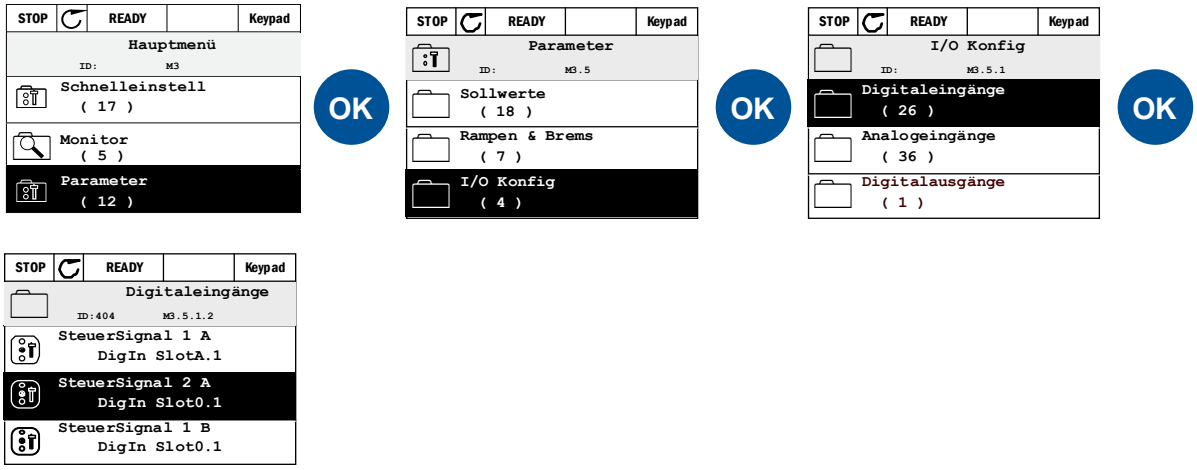
4.5.2.1 Beschreibung der Signalquellen

Quelle	Funktion
Slot0	1 = Immer FALSCH, 2-9 = Immer WAHR
SlotA	Nummer entspricht Digitaleingang im Steckplatz
SlotB	Nummer entspricht Digitaleingang im Steckplatz
SlotC	Nummer entspricht Digitaleingang im Steckplatz
SlotD	Nummer entspricht Digitaleingang im Steckplatz
SlotE	Nummer entspricht Digitaleingang im Steckplatz
Zeitkanal (tCh)	1 = Zeitkanal 1, 2 = Zeitkanal 2, 3 = Zeitkanal 3

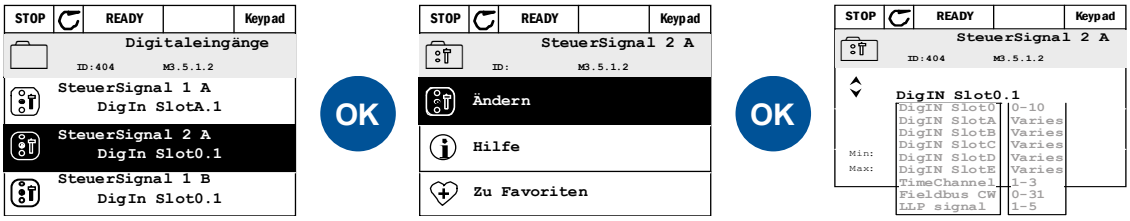
Tabelle 26. Signalquellen

4.5.2.2 Programmierbeispiel mit der standardmäßigen Steuertafel

1	Rufen Sie den Parameter *Steuersignal 2 A* (P3.5.1.2) an der Steuertafel auf. der standardmäßigen Steuertafel unter "Parameter" > "E/A.-Konfig." > "Digitaleingänge" auf.



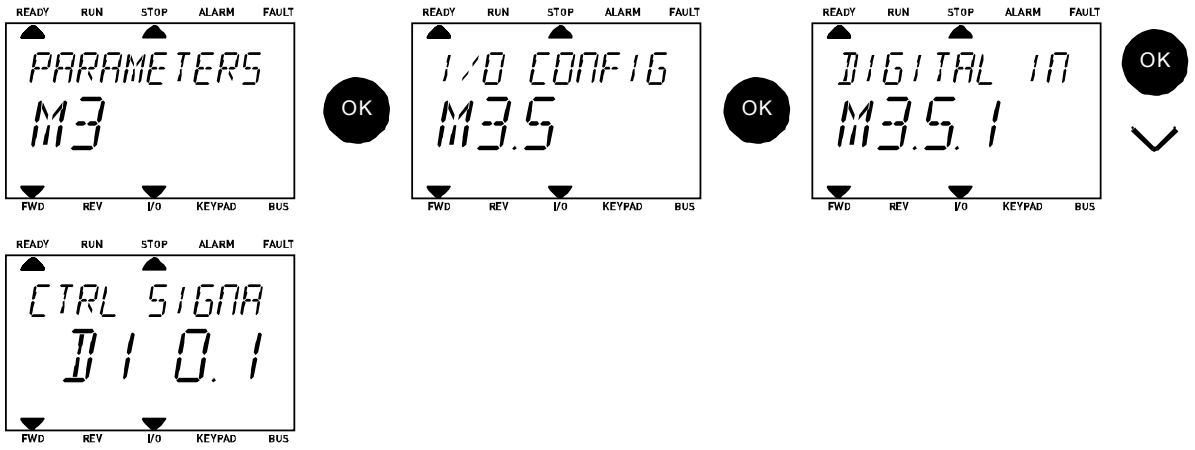
2	Wechseln Sie in den Modus *Ändern*.



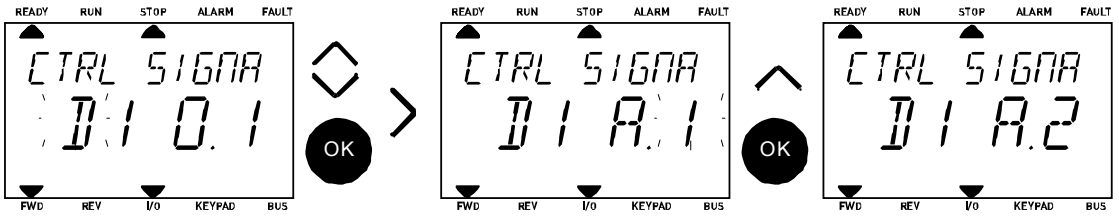
3	So können Sie den Wert ändern: Der bearbeitbare Teil des Werts (DigIN Slot0) ist unterstrichen und blinkt. Wechseln Sie den Steckplatz in DigIN SlotA oder benutzen Sie die Pfeiltasten (Auf-/Abwärts), um das Signal einem Zeitkanal zuzuweisen. Drücken Sie die rechte Taste einmal, um den Klemmenwert (.1) bearbeiten zu können, und ändern Sie dann mit den Pfeiltasten (Auf-/Abwärts) den Wert in “2”. Übernehmen Sie die Änderung mit der OK-Taste, oder kehren Sie mit Taste ZURÜCK/RÜCKSTELL. zur vorherigen Menüebene zurück.

4.5.2.3 Programmierbeispiel mit der erweiterten Steuertafel

1	Rufen Sie den Parameter *Steuersignal 2 A* (P3.5.1.2) auf der Steuertafel unter "Parameter" > "E/A.-Konfig." > "Digitaleingänge" auf.



2	Gehen Sie in den Bearbeitungsmodus, indem Sie auf OK drücken. Der Anfangsbuchstabe beginnt, zu blinken. Benutzen Sie die Pfeiltasten, um den Wert der Signalquelle in “A“ zu ändern. Drücken Sie dann die rechte Pfeiltaste. Nun blinkt die Klemmennummer. Verbinden Sie Parameter *Steuersignal 2 A* (P3.5.1.2) mit Klemme DI2, indem Sie die Klemmennummer auf “2“ einstellen.



4.5.3 Gruppe 3.1: Motoreinstellung

4.5.3.1 Grundeinstellungen

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.1.1.1	Motornennspannung	Variiert	Variiert	V	Variiert	110	Dieser Wert (U_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden. Dieser Parameter legt die Spannung am Feldschwächpunkt auf 100 % * U_{nMotor} fest. Auch die verwendete Schaltung (Dreieck/ Stern) beachten.
P3.1.1.2	Motornennfrequenz	8,00	320,00	Hz	50.00	111	Dieser Wert (f_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
P3.1.1.3	Motornenndrehzahl	24	19200	1/min	Variiert	112	Dieser Wert (n_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
P3.1.1.4	Motornennstrom	Variiert	Variiert	A	Variiert	113	Dieser Wert (I_n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
P3.1.1.5	Motor Cos Phi	0,30	1,00		Variiert	120	Dieser Wert kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
P3.1.1.6	Motornennleistung	Variiert	Variiert	kW/HP	Variiert	116	Dieser Wert (In) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
P3.1.1.7	Motorstromgrenze	Variiert	Variiert	A	Variiert	107	Maximaler Strom vom Umrichter zum Motor

Tabelle 27. Basismotoreinstellungen

4.5.3.2 Motorregelungseinstellungen

Code	Parameter	Mind.	Max.	Einheit	Werk-seinst.	ID	Beschreibung
P3.1.2.1	Schaltfrequenz	1,5	Variiert	kHz	Variiert	601	Das Motorgeräusch kann durch Verwendung einer hohen Schaltfrequenz minimiert werden. Bei einer höheren Schaltfrequenz sinkt jedoch die Belastbarkeit des Umrichters. Wenn das Motorkabel lang ist, empfehlen wir, eine geringere Frequenz zu verwenden, um den kapazitiven Strom im Kabel möglichst niedrig zu halten
P3.1.2.2	Motorschalter	0	1		0	653	Durch Aktivieren dieser Funktion wird verhindert, dass der Umrichter ausgelöst wird, wenn zwischen Motor und Umrichter ein Schalter (Wartungs-/Sicherheitsschalter) betätigt wird. 0 = Gesperrt 1 = Aktiviert
P3.1.2.4	Spannung bei Nullfrequenz	0,00	40,00	%	Variiert	606	Mit diesem Parameter wird die Spannung an der U/f-Kurve bei Nullfrequenz festgelegt. Der Vorgabewert variiert entsprechend der Gerätegröße
P3.1.2.5	Motorvorwärmfunktion	0	3		0	1225	0 = Nicht verwendet 1 = Immer im Stoppstatus 2 = Steuerung über DI 3 = Temperatur-Grenzwert (Kühlkörper) **HINWEIS:** Der virtuelle Digitaleingang kann über die Echtzeituhr aktiviert werden
P3.1.2.6	Temperaturgrenze, Motorvorwärmung	-20	80	°C/°F	0	1226	Die Motorvorwärmfunktion wird aktiviert, wenn die Kühlkörpertemperatur unter dieses Niveau fällt (wenn Par. P3.1.2.5 auf *Temperaturgrenze* eingestellt ist). Wenn die Grenze z. B. 10°C beträgt, wird der Speisestrom bei 10°C ein- und bei 11°C ausgeschaltet (1 Grad Hysterese)
P3.1.2.7	Motorvorwärmstrom	0	0,5 * I_L	A	Variiert	1227	Gleichstrom zur Vorwärmung des Motors und Umrichters in Zustand Stopp. Die Aktivierung erfolgt über einen Digitaleingang oder die Temperaturgrenze

Tabelle 29. Erweiterte Motoreinstellungen

P3.1.2.9	U/f-Verhältnis, Auswahl	0	1		0	108	Art der U/f-Kurve zwischen Nullfrequenz und Feldschwächpunkt 0 = Linear 1 = Quadratisch
P3.1.2.15	Überspannungsregler	0	1		1	607	0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert
P3.1.2.16	Unterspannungsregler	0	1		1	608	0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert
P3.1.2.18	Energieoptimierung	0	1		0	666	Der Umrichter sucht nach dem Motormindeststrom, um den Geräuschpegel des Motors zu senken und Energie zu sparen. Diese Funktion kann z. B. bei Lüfter- und Pumpenapplikationen verwendet werden. 0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert

Tabelle 29. Erweiterte Motoreinstellungen

4.5.4 Gruppe 3.2: Start/Stopp-Einstellungen

Die Start/Stopp-Befehle werden je nach dem Steuerplatz anders gegeben.

Fernsteuerplatz (E/A A): Die Start-, Stopp- und Umkehrbefehle werden über 2 mit Parameter P3.5.1.1 und P3.5.1.2 ausgewählte Digitaleingänge gesteuert. Die Funktionalität/Logik für diese Eingänge wird dann mit Parameter P3.2.6 ausgewählt (in dieser Gruppe).

Fernsteuerplatz (E/A B): Die Start-, Stopp- und Umkehrbefehle werden über 2 mit Parameter P3.5.1.3 und P3.5.1.4 ausgewählte Digitaleingänge gesteuert. Die Funktionalität/Logik für **diese Eingänge** wird dann mit Parameter P3.2.7 ausgewählt (in dieser Gruppe).

Ortssteuerplatz (Steuertafel): Die Start- und Stoppbefehle werden über die Tasten der Steuertafel gegeben, und die Drehrichtung wird mit Parameter P3.3.7 ausgewählt.

Fernsteuerplatz (Feldbus): Die Start-, Stopp- und Umkehrbefehle kommen über den Feldbus.

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.2.1	Fernsteuerungsplatz	0	1		0	172	Auswahl des Fernsteuerungsplatzes (Ein/Aus). Kann zum Umschalten auf Fernsteuerung vom PC (z.B. bei defekter Steuertafel) verwendet werden. 0 = E/A-Steuerung 1 = Feldbussteuerung
P3.2.2	Ort/Fern	0	1		0	211	Zum Umschalten zwischen den Steuerplätzen "Ort" (Steuertafel) und "Fern". 0 = Fern 1 = Ort
P3.2.3	Steuertafel Master-Stopp	0	1		1	114	0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert

Tabelle 30. Start/Stopp-Einstellungsmenü

	P3.2.4	Startfunktion	0	1		0	505	0 = Rampe 1 = Fliegender Start
☛	P3.2.5	Stoppfunktion	0	1		0	506	0 = Leerauslauf 1 = Rampe
☛	P3.2.6	Auswahl Start/Stopp-Logik I/O A	0	4		0	300	**Logik = 0:** Steuersignal 1 = Vorwärts Steuersignal 2 = Rückwärts **Logik = 1:** Steuersignal 1 = Vorwärts (Anstiegsflanke) Steuersignal 2 = Invertiert Stopp **Logik = 2:** Steuersignal 1 = Vorwärts (Anstiegsflanke) Steuersignal 2 = Rückwärts (Anstiegsflanke) **Logik = 3:** Steuersignal 1 = Start Steuersignal 2 = Rückwärts **Logik = 4:** Steuersignal 1 = Start (Anstiegs-flanke) Steuersignal 2 = Rückwärts **Logik = 5:** AI1 Schwellenwert = Start Steuersignal 2 = Rückwärts
	P3.2.7	Auswahl Start/Stopp-Logik I/O B	0	4		0	363	Siehe oben.
	P3.2.8	AI1 Startschwelle	3.00	100.00	%	10.00	185	Wenn P3.2.6 (E/A-Ein/Aus-Logik) auf den Wert 5 (AI1 Schwellen-wert) festgelegt wird, startet der Motor mit dem für diese Stufe festgelegten Parameter und hält bei diesem Wert -2% an. AI1 kann auch gleichzeitig als Frequenz-sollwert verwendet werden.
	P3.2.9	Startauswahl, Feldbus	0	1		0	889	0 = Anstiegsflanke erforderlich 1 = Status

Tabelle 30. Start/Stopp-Einstellungsmenü

4.5.5 Gruppe 3.3: Sollwerteinstellungen

Die Frequenzsollwertquelle ist für alle Steuerplätze außer dem PC programmierbar, der den-Sollwert immer über das PC-Tool erhält.

Fernsteuerplatz (E/A A): Die Quelle des Frequenzsollwerts kann mit Parameter P3.3.3 ausgewählt werden.

Fernsteuerplatz (E/A B): Die Quelle des Frequenzsollwerts kann mit Parameter P3.3.4 ausgewählt werden.

Ortssteuerplatz (Steuertafel): Wenn für Parameter P3.3.5 die Vorgabewahl verwendet wird, gilt der mit Parameter P3.3.6 festgelegte Sollwert.

Fernsteuerplatz (Feldbus): Wenn der Vorgabewert für Parameter P3.3.9 beibehalten wird, kommt der Frequenzsollwert vom Feldbus.

Code	Parameter	Mind.	Max.	Einheit	Werk-seinst.	ID	Beschreibung
P3.3.1	Minimalfrequenz	0,00	P3.3.2	Hz	0,00	101	Kleinster zulässiger Frequenz-sollwert
P3.3.2	Maximalfrequenz	P3.3.1	320,00	Hz	50,00	102	Größter zulässiger Frequenz-sollwert
P3.3.3	Sollwertwahl E/A A	1	7		6	117	Auswahl der Sollwertquelle, wenn der Steuerplatz E/A A ist 1 = Festdrehzahl 0 2 = Steuertafelreferenz 3 = Feldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID-Sollwert 1
P3.3.4	Sollwertwahl E/A B	1	7		5	131	Zum Auswählen der Sollwert-quelle, wenn E/A B der Steuer-platz ist. Siehe oben **HINWEIS:** Steuerplatz E/A B kann nur über einen Digitaleingang aktiviert werden (P3.5.1.5).
P3.3.5	Auswahl Sollwert, Steu-ertafel	1	7		2	121	Auswahl der Sollwertquelle, wenn der Steuerplatz die Steuertafel ist: 1 = Festdrehzahl 0 2 = Steuertafel 3 = Feldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID-Sollwert 1
P3.3.6	Sollwert, Steuertafel	0,00	P3.3.2	Hz	0,00	184	Der Frequenzsollwert kann auf der Steuertafel mit diesem Parameter eingestellt werden.
P3.3.7	Richtung, Steuertafel	0	1		0	123	Motordrehrichtung, wenn die Steuertafel der Steuerplatz ist: 0 = Vorwärts 1 = Rückwärts

Tabelle 31. Sollwerteinstellungen

	P3.3.8	Kopie Sollwert, Steuertafel	0	2		1	181	Funktion zum Kopieren des Betriebszustands & Sollwerts, wenn auf Steuerung über die Steuertafel gewechselt wird: 0 = Sollwert kopieren 1 = Sollwert & Betriebszustand kopieren 2 = Nicht kopieren
	P3.3.9	Auswahl, Feldbussollwert	1	7		3	122	Auswahl der Sollwertquelle, wenn der Steuerplatz der Feldbus ist: 1 = Festdrehzahl 0 2 = Steuertafel 3 = Feldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID-Sollwert 1
☞	P3.3.10	Festdrehzahlmodus	0	1		0	182	0 = Binärcode 1 = Anzahl der Eingänge. Die Festdrehzahl wird gemäß der Anzahl an aktiven Digitaleingängen für die Festdrehzahl ausgewählt.
☞	P3.3.11	Festdrehzahl 0	P3.3.1	P3.3.2	Hz	5,00	180	Basisfestdrehzahl 0 bei Auswahl durch Parameter für Steuerungssollwert - (P3.3.3)
☞	P3.3.12	Festdrehzahl 1	P3.3.1	P3.3.2	Hz	10,00	105	Auswahl bei Digitaleingang: Festdrehzahl Auswahl 0 (P3.5.1.16)
☞	P3.3.13	Festdrehzahl 2	P3.3.1	P3.3.2	Hz	15,00	106	Auswahl bei Digitaleingang: Festdrehzahl Auswahl 1 (P3.5.1.17)
☞	P3.3.14	Festdrehzahl 3	P3.3.1	P3.3.2	Hz	20,00	126	Auswahl bei Digitaleingängen: Festdrehzahl Auswahl 0 und 1
☞	P3.3.15	Festdrehzahl 4	P3.3.1	P3.3.2	Hz	25,00	127	Auswahl bei Digitaleingang: Festdrehzahl Auswahl 2 (P3.5.1.18)
☞	P3.3.16	Festdrehzahl 5	P3.3.1	P3.3.2	Hz	30,00	128	Auswahl bei Digitaleingängen: Festdrehzahl Auswahl 0 und 2
☞	P3.3.17	Festdrehzahl 6	P3.3.1	P3.3.2	Hz	40,00	129	Auswahl bei Digitaleingängen: Festdrehzahl Auswahl 1 und 2
☞	P3.3.18	Festdrehzahl 7	P3.3.1	P3.3.2	Hz	50,00	130	Auswahl bei Digitaleingängen: Festdrehzahl Auswahl 0 und 1 und 2
	P3.3.19	Programmierte Frequenz nach Warnung	P3.3.1	P3.3.2	Hz	25,00	183	Diese Frequenz wird verwendet, wenn die Fehlerreaktion (in Gruppe 3.9: Schutzfunktionen) Alarm+Festdrehzahl ist

Tabelle 31. Sollwerteinstellungen

4.5.6 Gruppe 3.4: Rampen & Bremsen

Es sind zwei Rampen verfügbar (zwei aus Beschleunigungszeit, Bremszeit und Rampenform bestehende Sätze). Die zweite Rampe kann durch eine Frequenzschwelle oder einen Digitaleingang aktiviert werden. **Hinweis:** Rampe 2 besitzt immer eine höhere Priorität und wird verwendet, wenn ein Digitaleingang für die Rampenauswahl aktiviert ist oder wenn die Schwelle von Rampe 2 kleiner als RampFreqOut ist.

Code	Parameter	Mind.	Max.	Einheit	Werk-seinst.	ID	Beschreibung
P3.4.1	Rampe 1, Verschliff	0,0	10,0	s	0,0	500	Rampenzeit von Rampe 1 (S-Kurve).
P3.4.2	Beschleunigungszeit 1	0,1	300,0	s	Variiert	103	Mit diesem Parameter wird die Zeit festgelegt, welche die Ausgangsfrequenz benötigt, um von Null- auf Höchstfrequenz anzusteigen.
P3.4.3	Bremszeit 1	0,1	300,0	s	Variiert	104	Mit diesem Parameter wird die Zeit festgelegt, welche die Ausgangsfrequenz benötigt, um von Höchst- auf Nullfrequenz abzusinken.
P3.4.4	Schwelle, Rampe 2	0,00	P3.3.2	Hz	0,00	526	Rampe 2 wird aktiviert, wenn die Ausgangsfrequenz diesen Grenzwert überschreitet (im Vergleich zum FrequenzausgangdesRampengenerators).-- 0 = Nicht benutzt. Rampe 2 kann auch mit einem Digitaleingang erzwungen werden.
P3.4.5	Rampe 2, Verschliff	0,0	10,0	s	0,0	501	Siehe P3.4.1
P3.4.6	Beschleunigungszeit 2	0,0	300,0	s	10,0	502	Siehe P3.4.2
P3.4.7	Bremszeit 2	0,0	300,0	s	10,0	503	Siehe P3.4.3
P3.4.8	Rampenzeitop-timierung	0	1		Variiert	1808	0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert
P3.4.9	Schrittweite in Prozent für die Rampenop-timierung	0,0	50,0	%	10,0	1809	Legt die maximale Schrittweite für Änderungen der Beschleunigungs- und Bremszeiten fest.- 10,0% bedeutet, dass die Bremszeit beim Lauf gegen den Überspannungsregler auf der Abstiegsrampe um 10,0% des augenblicklichen Werts erhöht wird.
P3.4.10	Maximale Zeit für Ram-penoptimierung	0,0	3000,0	s	Variiert	1810	Die Rampenzeitoptimierung erhöht die Rampe nicht über diesen Grenzwert hinaus.
P3.4.11	Start-Magnetisierungs-zeit	0,00	600,00	s	0,00	516	Mit diesem Parameter wird festgelegt, wie lange dem Motor vor Beginn der Beschleunigung Gleichstrom zugeführt wird.
P3.4.12	Start-Magnetisierungs-strom	Variiert	Variiert	A	Variiert	517	

Tabelle 33. Rampen und Bremsverhalten

P3.4.13	DC-Bremszeit bei Stopp	0,00	600,00	s	0,00	508	Mit diesem Parameter werden der Bremsenzustand (EIN oder AUS) und die Bremszeit der DC-Bremsung bestimmt, wenn der Motor anhält.
P3.4.14	DC-Bremsstrom	Variiert	Variiert	A	Variiert	507	Mit diesem Parameter wird der Strom festgelegt, der dem Motor während der DC-Bremsung zugeführt wird. 0 = Deaktiviert
P3.4.15	Startfrequenz für DC-Bremsung bei Rampenstopp	0,10	10,00	Hz	1,50	515	Ausgangsfrequenz, bei der die DC-Bremsung einsetzt
P3.4.16	Flussbremse	0	1		0	520	0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert
P3.4.17	Flussbremsstrom	0	Variiert	A	Variiert	519	Mit diesem Parameter wird die Stromstärke für die Flussbremse festgelegt.

Tabelle 33. Rampen und Bremsverhalten

4.5.7 Gruppe 3.5: I/O Konfiguration

4.5.7.1 Digitaleingänge

Die Digitaleingänge können sehr flexibel genutzt werden. Die Parameter sind Funktionen, die den entsprechenden Digitaleingangsklemmen zugewiesen sind. Die Digitaleingänge werden als Zeichenfolge dargestellt. Beispiel: *DigIN Slot A.2* ist der zweite Eingang in Steckplatz A. Es ist auch möglich, die Digitaleingänge mit Zeitkanälen zu verbinden, die ebenfalls als Klemmen dargestellt werden.
Sofern nicht anders angegeben, sind alle Parameterfunkionen EIN, wenn der Eingang aktiv (TRUE) ist.
HINWEIS! Der Status der Digitaleingänge und der Digitalausgang können in der Multiüberwachungsansicht überwacht werden (siehe Kapitel 3.4.1).

Code	Parameter	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.5.1.1	Steuersignal 1 A	DigIN SlotA.1	403	Startsignal 1, wenn E/A 1 (VORW) der Steuerplatz ist
P3.5.1.2	Steuersignal 2 A	DigIN SlotA.2	404	Startsignal 2, wenn E/A 1 (RÜCKW) der Steuerplatz ist
P3.5.1.3	Steuersignal 1 B	DigIN Slot0.1	423	Startsignal 1, wenn E/A B der Steuerplatz ist
P3.5.1.4	Steuersignal 2 B	DigIN Slot0.1	424	Startsignal 2, wenn E/A B der Steuerplatz ist
P3.5.1.5	Steuerplatz auf E/A B erzwingen	DigIN Slot0.1	425	WAHR = Steuerplatz auf E/A B erzwingen
P3.5.1.6	Erzwungener Sollwert von E/A B	DigIN Slot0.1	343	WAHR = Der verwendete Frequenzsollwert wird mit dem Sollwertparameter für E/A B festgelegt (P3.3.4).
P3.5.1.7	Externer Fehler (geschlossen)	DigIN SlotA.3	405	FALSCH = OK WAHR = Externer Fehler
P3.5.1.8	Externer Fehler (offen)	DigIN Slot0.2	406	FALSCH = Externer Fehler WAHR = OK
P3.5.1.9	Fehlerquittierung	DigIN SlotA.6	414	Zum Quittieren aller aktiven Fehler

Tabelle 34. Digitaleingangseinstellungen

P3.5.1.10	Startfreigabe	DigIN Slot0.2	407	Muss aktiviert sein, um den Umrichter in Zustand Bereit zu versetzen
P3.5.1.11	Start-Interlock 1	DigIN Slot0.1	1041	Der Start wird für die Dauer des Interlocks gesperrt, auch wenn der Umrichter betriebsbereit ist (Klappenverriegelung).
P3.5.1.12	Start-Interlock 2	DigIN Slot0.1	1042	Siehe oben
P3.5.1.13	Auswahl der Beschleunigungszeit/Bremszeit-	DigIN Slot0.1	408	Zum Umschalten zwischen den Rampen 1 und 2. FALSE = Form von Rampe 1, Beschleunigungszeit 1 und Bremszeit 1.- TRUE = Form von Rampe 2, Beschleunigungszeit 2 und Bremszeit 2.
P3.5.1.14	Motorvorwärmung EIN	DigIN Slot0.1	1044	FALSCH = Keine Aktion WAHR = Nutzung von Gleichstrom zur Motorvorwärmung in Zustand Stopp Wird verwendet, wenn Parameter P3.1.2.5 auf 2 eingestellt ist.
P3.5.1.15	Fire Mode-Aktivierung	DigIN Slot0.2	1596	FALSCH = Brandmodus aktiv WAHR = Keine Aktion
P3.5.1.16	Festdrehzahl Auswahl 0	DigIN SlotA.4	419	Binärwähler für die Festdrehzahlen (0-7). Siehe Seite 50
P3.5.1.17	Festdrehzahl Auswahl 1	DigIN SlotA.5	420	Binärwähler für die Festdrehzahlen (0-7). Siehe Seite 50
P3.5.1.18	Festdrehzahl Auswahl 2	DigIN Slot0.1	421	Binärwähler für die Festdrehzahlen (0-7). Siehe Seite 50
P3.5.1.19	Zeitgeber 1	DigIN Slot0.1	447	Die Anstiegsflanke startet Zeitgeber 1, der in Parametergruppe Gruppe 3.11: Timer-Funktionen programmiert wird.
P3.5.1.20	Zeitgeber 2	DigIN Slot0.1	448	Siehe oben
P3.5.1.21	Zeitgeber 3	DigIN Slot0.1	449	Siehe oben
P3.5.1.22	Boost, PID1-Sollwert	DigIN Slot0.1	1047	FALSCH = Keine Erhöhung WAHR = Erhöhung
P3.5.1.23	Auswahl Sollwert, PID1	DigIN Slot0.1	1046	FALSCH = Sollwert 1 WAHR = Sollwert 2
P3.5.1.24	Startsignal, PID2	DigIN Slot0.2	1049	FALSCH = PID2 im Stoppmodus WAHR = PID2-Regelung Dieser Parameter hat keine Auswirkung, wenn der PID2-Regler nicht im PID2-Grundmenü aktiviert ist.
P3.5.1.25	Auswahl Sollwert, PID2	DigIN Slot0.1	1048	FALSCH = Sollwert 1 WAHR = Sollwert 2
P3.5.1.26	Interlock, Motor 1	DigIN Slot0.1	426	FALSCH = Nicht aktiv WAHR = Aktiv
P3.5.1.27	Interlock, Motor 2	DigIN Slot0.1	427	FALSCH = Nicht aktiv WAHR = Aktiv
P3.5.1.28	Interlock, Motor 3	DigIN Slot0.1	428	FALSCH = Nicht aktiv WAHR = Aktiv
P3.5.1.29	Interlock, Motor 4	DigIN Slot0.1	429	FALSCH = Nicht aktiv WAHR = Aktiv
P3.5.1.30	Motorpotentiometer, ANSTIEG	DigIN Slot0.1	418	FALSCH = Nicht aktiv WAHR = Aktiv (Sollwert des Motorpotentiometers STEIGT, bis der Kontakt geöffnet wird)
P3.5.1.31	Wartungszähler 1 zurücksetzen	DigIN Slot0.1	490	TRUE = Zurücksetzen

Tabelle 34. Digitaleingangseinstellungen

P3.5.1.32	Wartungszähler 2 zurück-setzen	DigIN Slot0.1	491	TRUE = Zurücksetzen
P3.5.1.33	Wartungszähler 3 zurück-setzen	DigIN Slot0.1	492	TRUE = Zurücksetzen
P3.5.1.34	Brandmodus, umgekehrt	DigIN Slot0.1	1618	Umkehrbefehl für die Drehrichtung während des Betriebs im Brandmodus. Diese Funktion hat im Normalbetrieb keine Auswirkung. FALSCH = Vorwärts WAHR = Rückwärts

Tabelle 34. Digitaleingangseinstellungen

4.5.7.2 Analogeingänge

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.5.2.1	AI1 Signalauswahl				AnIN SlotA.1	377	Verbinden Sie das AI1-Signal mithilfe dieses Parameters mit dem gewünschten Analo-geingang. Programmierbar
P3.5.2.2	AI1 Filterzeit	0,00	300,00	s	1,0	378	Filterzeitkonstante für Analogeingang
P3.5.2.3	AI1 Signalbereich	0	1		0	379	0 = 0...10 V/0...20 mA 1 = 2...10 V/4...20 mA
P3.5.2.4	AI1 kundenspez. Mindestwert	-160,00	160,00	%	0,00	380	Unterer Sollwert für benut-zerdefinierten Bereich 20% = 4-20 mA/2-10 V
P3.5.2.5	AI1 kundenspez. Höchstwert	-160,00	160,00	%	100,00	381	Oberer Sollwert für benut-zerdefinierten Bereich
P3.5.2.6	AI1 Signalinversion	0	1		0	387	0 = Normal 1 = Signalinversion
P3.5.2.7	AI2 Signalauswahl				AnIN SlotA.2	388	Siehe P3.5.2.1.
P3.5.2.8	AI2 Filterzeit	0,00	300,00	s	1.0	389	Siehe P3.5.2.2.
P3.5.2.9	AI2 Signalbereich	0	1		1	390	0 = 0...10 V/0...20 mA 1 = 2...10 V/4...20 mA
P3.5.2.10	AI2 kundenspez. Mindestwert	-160,00	160,00	%	0,00	391	Siehe P3.5.2.3.
P3.5.2.11	AI2 kundenspez. Höchstwert	-160,00	160,00	%	100,00	392	Siehe P3.5.2.4.
P3.5.2.12	AI2 Signalinversion	0	1		0	398	Siehe P3.5.2.5.
P3.5.2.13	AI3 Signalauswahl				AnIN Slot0.1	141	Verbinden Sie das AI3-Signal mithilfe dieses Parameters mit dem gewünschten Analo-geingang. Programmierbar
P3.5.2.14	AI3 Filterzeit	0,00	300,00	s	1.0	142	Filterzeitkonstante für Analo-geingang
P3.5.2.15	AI3 Signalbereich	0	1		0	143	0 = 0...10 V/0...20 mA 1 = 2...10 V/4...20 mA
P3.5.2.16	AI3 kundenspez. Mindestwert	-160,00	160,00	%	0,00	144	20% = 4-20 mA/2-10 V

Tabelle 35. Analogeingangseinstellungen

P3.5.2.17	AI3 kundenspez. Höchstwert	-160,00	160,00	%	100,00	145	Oberer Sollwert für benutzerdefinierten Bereich
P3.5.2.18	AI3 Signalinversion	0	1		0	151	0 = Normal 1 = Signalinversion
P3.5.2.19	AI4 Signalauswahl				AnIN Slot0.1	152	Siehe P3.5.2.13. Programmierbar
P3.5.2.20	AI4 Filterzeit	0,00	300,00	s	1,0	153	Siehe P3.5.2.14.
P3.5.2.21	AI4 Signalbereich	0	1		0	154	0 = 0...10 V/0...20 mA 1 = 2...10 V/4...20 mA
P3.5.2.22	AI4 kundenspez. Mindestwert	-160,00	160,00	%	0,00	155	Siehe P3.5.2.16.
P3.5.2.23	AI4 kundenspez. Höchstwert	-160,00	160,00	%	100,00	156	Siehe P3.5.2.17.
P3.5.2.24	AI4 Signalinversion	0	1		0	162	Siehe P3.5.2.18.
P3.5.2.25	AI5 Signalauswahl				AnIN Slot0.1	188	Verbinden Sie das AI5-Signal mithilfe dieses Parameters mit dem gewünschten Analogeingang. Programmierbar
P3.5.2.26	AI5 Filterzeit	0,00	300,00	s	1,0	189	Filterzeitkonstante für Analogeingang
P3.5.2.27	AI5 Signalbereich	0	1		0	190	0 = 0...10 V/0...20 mA 1 = 2...10 V/4...20 mA
P3.5.2.28	AI5 kundenspez. Mindestwert	-160,00	160,00	%	0,00	191	20% = 4-20 mA/2-10 V
P3.5.2.29	AI5 kundenspez. Höchstwert	-160,00	160,00	%	100,00	192	Oberer Sollwert für benutzerdefinierten Bereich
P3.5.2.30	AI5 Signalinversion	0	1		0	198	0 = Normal 1 = Signalinversion
P3.5.2.31	AI6 Signalauswahl				AnIN Slot0.1	199	Siehe P3.5.2.13. Programmierbar
P3.5.2.32	AI6 Filterzeit	0,00	300,00	s	1,0	200	Siehe P3.5.2.14.
P3.5.2.33	AI6 Signalbereich	0	1		0	201	0 = 0...10 V/0...20 mA 1 = 2...10 V/4...20 mA
P3.5.2.34	AI6 kundenspez. Mindestwert	-160,00	160,00	%	0,00	202	Siehe P3.5.2.16.
P3.5.2.35	AI6 kundenspez. Höchstwert	-160,00	160,00	%	100,00	203	Siehe P3.5.2.17.
P3.5.2.36	AI6 Signalinversion	0	1		0	209	Siehe P3.5.2.18.

Tabelle 35. Analogeingangseinstellungen

4.5.7.3 Digitalausgänge, Steckplatz B (Standard)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Wer-keinst.	ID	Beschreibung
P3.5.3.2.1	RO1 Funktion (Standardkarte)	0	35		2	11001	Funktionsauswahl für Basis-RO1: 0 = Keine 1 = Bereit 2 = Betrieb 3 = Allgemeiner Fehler 4 = Allgemeiner Fehler invertiert 5 = Allgemeiner Alarm 6 = Rückwärts 7 = Auf Drehzahl 8 = Motorregler aktiv 9 = Festdrehzahl aktiv 10 = Steuerung über Steuertafel aktiv 11 = Steuerplatz I/O B aktiv 12 = Sollwertüberwachung 1 13 = Sollwertüberwachung 2 14 = Startsignal aktiv 15 = Reserviert 16 = Fire Mode-Aktivierung 17 = Steuerung Echtzeituhr 1 18 = Steuerung Echtzeituhr 2 19 = Steuerung Echtzeituhr 3 20 = FB-Steuerwort B13 21 = FB-Steuerwort B14 22 = FB-Steuerwort B15 23 = PID1 im Sleep-Modus 24 = Reserviert 25 = PID1-Überwachungs grenzen 26 = PID2-Überwachungs grenzen 27 = Motorregelung 1 28 = Motorregelung 2 29 = Motorregelung 3 30 = Motorregelung 4 31 = Reserviert (immer offen) 32 = Reserviert (immer offen) 33 = Reserviert (immer offen) 34 = Wartungsalarm 35 = Wartungsfehler
P3.5.3.2.2	RO1 ON-Verzögerung (Standardkarte)	0,00	320,00	s	0,00	11002	Verzögerung bei Relais-EIN
P3.5.3.2.3	RO1 OFF-Verzögerung (Standardkarte)	0,00	320,00	s	0,00	11003	Verzögerung bei Relais-AUS
P3.5.3.2.4	RO2 Funktion (Standardkarte)	0	35		3	11004	Siehe P3.5.3.2.1.
P3.5.3.2.5	RO2 ON-Verzögerung (Standardkarte)	0,00	320,00	s	0,00	11005	Siehe P3.5.3.2.2.
P3.5.3.2.6	RO2 OFF-Verzögerung (Standardkarte)	0,00	320,00	s	0,00	11006	Siehe P3.5.3.2.3.

Tabelle 36. Digitalausgangseinstellungen für I/O-Standardkarte

4.5.7.4 Digitalausgänge Zusatzsteckplätze D und E

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
	Applikationsspezifische Ausgangsliste						Enthält nur Parameter der vorhandenen Ausgänge an Steckplatz D/E. Auswahl wie bei Basis-RO1 Nur sichtbar bei vorhandenen Digitalausgängen an Steckplatz D/E.

Tabelle 37. Digitalausgänge Steckplatz D/E

4.5.7.5 Analogausgänge Steckplatz A (Standardkarte)

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.5.4.1.1	AO1 Funktion	0	19		2	10050	0 = TEST 0 % (Nicht verwendet) 1 = TEST 100 % 2 = Ausgangsfrequenz (0–fmax) 3 = Freq.sollwert (0–fmax) 4 = Motordrehzahl (0–Motornenndrehzahl) 5 = Ausgangsstrom (0–I_{nMotor}) 6 = Motordrehzahl (0–T_{nMotor}) 7 = Motorleistung (0–P_{nMotor}) 8 = Motorspannung (0–U_{nMotor}) 9 = Zwischenkreisspannung (0–1000 V) 10 = PID1-Ausgang (0–100 %) 11 = PID2-Ausgang (0–100 %) 12 = ProcessDataIn1 13 = ProcessDataIn2 14 = ProcessDataIn3 15 = ProcessDataIn4 16 = ProcessDataIn5 17 = ProcessDataIn6 18 = ProcessDataIn7 19 = ProcessDataIn8 **HINWEIS:** Für ProcessDataIn, z. B. Wert 5000 = 50,00 %
P3.5.4.1.2	AO1 Filterzeit	0,00	300,00	s	1,00	10051	Filterzeitkonstante des Analogausgangssignals Siehe P3.5.2.2. 0 = Keine Filterung
P3.5.4.1.3	AO1 min. Signal	0	1		0	10052	0 = 0 mA / 0V 1 = 4 mA / 2 V Unterschied bei Analogausgangsskalierung in Parameter P3.5.4.1.4 beachten.
P3.5.4.1.4	AO1 min. Pegel	Variiert	Variiert	Variiert	0,0	10053	Mindestwert des Wertebereichs in Anzeigeeinheit (abhängig von Auswahl der AO1-Funktion)
P3.5.4.1.5	AO1 max. Pegel	Variiert	Variiert	Variiert	0,0	10054	Höchstwert des Wertebereichs in Anzeigeeinheit (abhängig von Auswahl der AO1-Funktion)

Tabelle 38. Analogausgangs-Einstellungen I/O-Standardkarte

4.5.7.6 Analogausgänge Zusatzsteckplätze B bis E

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
	Applikationsspezifische Ausgangsliste						Enthält nur Parameter der vorhandenen Ausgänge an Steckplatz 1/2. Auswahl wie bei Basis-AO1 Nur sichtbar bei vorhandenen Analogausgängen an Steckplatz 1/2.

Tabelle 39. Analogausgänge Steckplatz 1/2

4.5.8 Gruppe 3.6: Datenzuordnung für den Feldbus

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.6.1	Feldbusdaten Ausgang 1 Auswahl	0	35000		1	852	Die an den Feldbus gesendeten Daten können anhand von Parametern und Betriebsdaten-IDs ausgewählt werden. Die Daten werden nach dem Format auf der Steuertafel auf nicht signiertes 16-Bit-Format skaliert. Beispiel: "25,5" auf der Steuertafel entspricht "255".
P3.6.2	Feldbusdaten Ausgang 2 Auswahl	0	35000		2	853	Auswahl des Prozessdatenausgangs mit Parameter-ID
P3.6.3	Feldbusdaten Ausgang 3 Auswahl	0	35000		45	854	Auswahl des Prozessdatenausgangs mit Parameter-ID
P3.6.4	Feldbusdaten Ausgang 4 Auswahl	0	35000		4	855	Auswahl des Prozessdatenausgangs mit Parameter-ID
P3.6.5	Feldbusdaten Ausgang 5 Auswahl	0	35000		5	856	Auswahl des Prozessdatenausgangs mit Parameter-ID
P3.6.6	Feldbusdaten Ausgang 6 Auswahl	0	35000		6	857	Auswahl des Prozessdatenausgangs mit Parameter-ID
P3.6.7	Feldbusdaten Ausgang 7 Auswahl	0	35000		7	858	Auswahl des Prozessdatenausgangs mit Parameter-ID
P3.6.8	Feldbusdaten Ausgang 8 Auswahl	0	35000		37	859	Auswahl des Prozessdatenausgangs mit Parameter-ID

Tabelle 40. Datenzuordnung für den Feldbus

Feldbusprozessdaten Aus

Werte zur Überwachung über Feldbus:

Daten	Wert	Skalierung
Prozessdaten Aus 1	Ausgangsfrequenz	0,01 Hz
Prozessdaten Aus 2	Motordrehzahl	U/min
Prozessdaten Aus 3	Motorstrom	0,1 A
Prozessdaten Aus 4	Motordrehmoment	0,1 %
Prozessdaten Aus 5	Motorleistung	0,1 %
Prozessdaten Aus 6	Motorspannung	0,1 V
Prozessdaten Aus 7	DC-Zwischenkreisspannung	1 V
Prozessdaten Aus 8	Letzter aktiver Fehlercode	

Tabelle 41. Ausgehende Feldbusprozessdaten

4.5.9 Gruppe 3.7: Frequenzausblendung

In einigen Systemen müssen bestimmte Frequenzen aufgrund von mechanischen Resonanzproblemen vermieden werden. Durch das Festlegen von Frequenzausblendungen ist es möglich, diese Frequenzbereiche auszulassen.

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.7.1	Frequenzausblendungsbereich 1 untere Grenze	-1,00	320,00	Hz	0,00	509	0 = Nicht verwendet
P3.7.2	Frequenzausblendungsbereich 1 obere Grenze	0,00	320,00	Hz	0,00	510	0 = Nicht verwendet
P3.7.3	Frequenzausblendungsbereich 2 untere Grenze	0,00	320,00	Hz	0,00	511	0 = Nicht verwendet
P3.7.4	Frequenzausblendungsbereich 2 obere Grenze	0,00	320,00	Hz	0,00	512	0 = Nicht verwendet
P3.7.5	Frequenzausblendungsbereich 3 untere Grenze	0,00	320,00	Hz	0,00	513	0 = Nicht verwendet
P3.7.6	Frequenzausblendungsbereich 3 obere Grenze	0,00	320,00	Hz	0,00	514	0 = Nicht verwendet
P3.7.7	Rampenzeitfaktor	0,1	10,0	Anzahl	1,0	518	Faktor der aktuell ausgewählten Rampenzeit zwischen den Sollwerten von Frequenzausblendungen.
P3.7.8	Resonanz-Sweep-Rampe	0,1	3000,0	s	60,0	1812	
P3.7.9	Resonanz-Sweep	0	1		0	1811	0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert

Tabelle 42. Frequenzausblendungen

4.5.10 Gruppe 3.8: Grenzenüberwachungen

Auswahl:

1. Ein oder zwei (P3.8.1/P3.8.5) Signalwerte für die Überwachung.
2. Überwachung der Unter- und Obergrenzen (P3.8.2/P3.8.6).
3. Die tatsächlichen Sollwerte (P3.8.3/P3.8.7).
4. Die Hysterese für die festgelegten Sollwerte (P3.8.4/P3.8.8).

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.8.1	Überwachungsobjekt 1	0	7		0	1431	0 = Ausgangsfrequenz 1 = Frequenzsollwert 2 = Motorstrom 3 = Motordrehzahl 4 = Motorleistung 5 = DC-Zwischenkreisspannung 6 = Analogeingang 1 7 = Analogeingang 2
P3.8.2	Überwachungsmodus 1	0	2		0	1432	0 = Nicht verwendet 1 = Überwachung der Untergrenze (Ausgang über Sollwert aktiv) 2 = Überwachung der Obergrenze (Ausgang unter Sollwert aktiv)
P3.8.3	Überwachungsgrenze 1	-200,00	200,00	Variiert	25,00	1433	Überwachungssollwert für ausgewähltes Element. Einheit wird automatisch angezeigt.
P3.8.4	Überwachung 1 Hysterese	-200,00	200,00	Variiert	5,00	1434	Hysterese des Überwachungssollwerts für ausgewähltes Element. Die Einheit wird automatisch eingestellt.
P3.8.5	Überwachungsobjekt 2	0	7		1	1435	Siehe P3.8.1.
P3.8.6	Überwachungsmodus 2	0	2		0	1436	Siehe P3.8.2.
P3.8.7	Überwachungsgrenze 2	-200,00	200,00	Variiert	40,00	1437	Siehe P3.8.3.
P3.8.8	Überwachung 2 Hysterese	-200,00	200,00	Variiert	5,00	1438	Siehe P3.8.4.

Tabelle 43. Einstellungen Sollwertüberwachung

4.5.11 Gruppe 3.9: Schutzfunktionen

Parameter des Motortemperaturschutzes (P3.9.6 bis P3.9.10)

Der Motortemperaturschutz dient dazu, den Motor vor Überhitzung zu schützen. Der Umrichter besitzt die Fähigkeit, den Motor mit einem höheren als dem Nennstrom zu versorgen. Wenn die Last diesen hohen Strom bedingt, besteht die Gefahr, dass sich der Motor überhitzt. Dies kann insbesondere bei niedrigen Frequenzen eintreten. Eine niedrige Frequenz führt zu einer Verringerung der Leistung und der Kühlwirkung des Motors. Wenn der Motor mit einem externen Lüfter ausgestattet wird, ist die Lastabsenkung bei niedrigen Drehzahlen gering.

Der Motortemperaturschutz beruht auf einem berechneten Modell, und er nutzt den Ausgangsstrom des Umrichters, um die Motorlast zu bestimmen.

Der Motortemperaturschutz kann mit Parametern eingestellt werden. Der thermische Strom I_T kennzeichnet den Laststrom, über dem der Motor überlastet ist. Diese Stromgrenze ist eine Funktion der Ausgangsfrequenz.

Der Wärmezustand des Motors kann auf dem Display der Steuertafel überwacht werden. Siehe Kapitel 4.4.

	Wenn Sie lange Motorkabel (max. 100 m) zusammen mit kleinen Umrichtern verwenden (= 1,5 kW), kann der über den Umrichter gemessene Motorstrom aufgrund des kapazitiven Stroms im Motorkabel wesentlich höher sein als der tatsächliche Motorstrom. Beachten Sie dies, wenn Sie die Funktionen des Motortemperaturschutzes einrichten.
	Das berechnete Modell schützt den Motor nicht, wenn ein verminderter Luftstrom zum Motor herrscht, weil das Lüftungsgitter blockiert ist. Wenn die Steuerkarte abgeschaltet wird, beginnt das Modell bei Null.

Parameter des Motorblockierschutzes (P3.9.11 bis P3.9.14)

Der Motorblockierschutz schützt den Motor vor kurzzeitigen Überlasten wie solchen, die eine blockierte Welle verursacht. Die Reaktionszeit des Blockierschutzes kann kürzer als die des Motortemperaturschutzes eingestellt werden. Der Blockierzustand wird über zwei Parameter festgelegt: P3.9.12 (*Blockierstrom*) und P3.9.14 (*Blockierfrequenzgrenze*). Ist der Strom höher als der eingestellte Grenzwert und liegt die Ausgangsfrequenz unter dem eingestellten Grenzwert, so ist der Blockierzustand wahr. Es gibt eigentlich kein wirkliches Zeichen für Wellendrehungen. Der Blockierschutz ist eine Art Überstromschutz.

	Wenn Sie lange Motorkabel (max. 100 m) zusammen mit kleinen Umrichtern verwenden (= 1,5 kW), kann der über den Umrichter gemessene Motorstrom aufgrund des kapazitiven Stroms im Motorkabel wesentlich höher sein als der tatsächliche Motorstrom. Beachten Sie dies, wenn Sie die Funktionen des Motortemperaturschutzes einrichten.

Parameter des Unterlastschutzes (P3.9.15 bis P3.9.18)

Der Motorunterlastschutz sorgt dafür, dass der Motor bei Last läuft, wenn der Umrichter in Betrieb ist. Wenn der Motor seine Last verliert, kann im Prozess ein Problem auftreten, wie z. B. ein beschädigter Riemen oder eine trockene Pumpe.

Der Motorunterlastschutz kann mit Parameter P3.9.16 (Unterlastschutz: Last des Feldschwächbereichs) und P3.9.17 (*Unterlastschutz: Nullfrequenzlast*) über eine festgelegte Unterlastkurve eingestellt werden; siehe unten. Die Unterlastkurve ist eine zwischen Nullfrequenz und Feldschwächpunkt gesetzte, quadratische Kurve. Der Schutz ist unter 5 Hz nicht aktiv (der Unterlastzeitzähler hält an).

Die Drehmomentwerte zur Festlegung der Unterlastkurve werden in Prozent eingestellt, das sich auf das Nenndrehmoment des Motors bezieht. Die Daten auf dem Typenschild des Motors, der Motornennstrom und der Umrichternennstrom I_L werden verwendet, um das Skalierverhältnis für den internen Drehmomentwert zu finden. Wenn der Umrichter bei einem anderen als dem Nennstrom verwendet wird, nimmt die Genauigkeit der Drehmomentberechnung ab.

	Wenn Sie lange Motorkabel (max. 100 m) zusammen mit kleinen Umrichtern verwenden (= 1,5 kW), kann der über den Umrichter gemessene Motorstrom aufgrund des kapazitiven Stroms im Motorkabel wesentlich höher sein als der tatsächliche Motorstrom. Beachten Sie dies, wenn Sie die Funktionen des Motortemperaturschutzes einrichten.

Code	Parameter	Mind.	Max.	Einheit	Werk-seinst.	ID	Beschreibung
P3.9.1	Reaktion auf Fehler, Analogeingang niedrig	0	4		0	700	0 = Keine Aktion 1 = Alarm 2 = Alarm, Einstellung der festen Fehlerfrequenz (Par. P3.3.19) 3 = Fehler (Stopp gemäß dem Stoppmodus) 4 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)
P3.9.2	Reaktion auf externen Fehler	0	3		2	701	0 = Keine Aktion 1 = Alarm 2 = Fehler (Stopp gemäß dem Stoppmodus) 3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)
P3.9.3	Reaktion auf Fehler, Eingangsphase	0	3		3	730	Siehe oben
P3.9.4	Fehler, Unterspannung	0	1		0	727	0 = Fehler im Fehlerspeicher gespeichert 1 = Fehler nicht im Fehler speicher gespeichert
P3.9.5	Reaktion auf Fehler, Ausgangsphase	0	3		2	702	Siehe P3.9.2
P3.9.6	Motortemperaturschutz	0	3		2	704	Siehe P3.9.2
P3.9.7	Umgebungs-temperaturfaktor, Motor	-20,0	100,0	°C/F	40,0	705	Umgebungstemperatur

Tabelle 44. Schutzeinstellungen

P3.9.8	Kühlungsfaktor bei Nullfrequenz	5,0	150,0	%	Variiert	706	Zur Festlegung des Kühlungsfaktors bei Nulldrehzahl in Bezug auf den Punkt, an dem der Motor ohne externe Kühlung bei Nenndrehzahl läuft
P3.9.9	Temperaturzeitkonstante, Motor	1	200	min	Variiert	707	Die Zeitkonstante drückt die Zeit aus, innerhalb derer der berechnete Wärmezustand 63 % seines Endwerts erreicht hat.
P3.9.10	Wärmebelastbarkeit, Motor	0	150	%	100	708	
P3.9.11	Fehler, Motorblockierung	0	3		0	709	Siehe P3.9.2
P3.9.12	Blockierstrom	0,00	$2 * I_H$	A	I_H	710	Bei einer Blockierung muss der Strom diese Grenze überschritten haben.
P3.9.13	Blockierzeitgrenze	1,00	120,00	s	15,00	711	Dies ist die für einen Blockierzustand maximal zulässige Zeit.
P3.9.14	Blockierfrequenzgrenze	1,00	P3.3.2	Hz	25,00	712	Bei einer Blockierung muss die Ausgangsfrequenz diese Grenze für eine bestimmte Zeit unterschritten haben.
P3.9.15	Fehler, Unterlast (beschädigter Riemen / trockene Pumpe)	0	3		0	713	Siehe P3.9.2
P3.9.16	Unterlastschutz: Last des Feldschwächbereichs	10,0	150,0	%	50,0	714	Dieser Parameter liefert den Wert für das zulässige Mindestdrehmoment, wenn sich die Ausgangsfrequenz über dem Feldschwächpunkt befindet.
P3.9.17	Unterlastschutz: Nullfrequenzlast	5,0	150,0	%	10,0	715	Dieser Parameter liefert den Wert für das zulässige Mindestdrehmoment bei Nullfrequenz. Wenn Sie den Wert von Parameter P3.1.1.4 ändern, wird dieser Parameter automatisch auf den Vorgabewert zurückgesetzt.
P3.9.18	Unterlastschutz: Zeitgrenze	2,00	600,00	s	20,00	716	Dies ist die für einen bestehenden Unterlastzustand zulässige Höchstzeit.
P3.9.19	Reaktion auf Kommunikationsfehler, Feldbus	0	4		3	733	Siehe P3.9.1
P3.9.20	Kommunikationsfehler, Steckplatz	0	3		2	734	Siehe P3.9.2
P3.9.21	Thermistorfehler	0	3		0	732	Siehe P3.9.2
P3.9.22	Sanfter Anlauf, Timeout	0	3		2	748	Siehe P3.9.2
P3.9.23	Reaktion auf Überwachungsfehler, PID1	0	3		2	749	Siehe P3.9.2

Tabelle 44. Schutzeinstellungen

P3.9.24	Reaktion auf Überwachungsfehler, PID2	0	3		2	757	Siehe P3.9.2

Tabelle 44. Schutzeinstellungen

4.5.12 Gruppe 3.10: Automatische Fehlerquittierung

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.10.1	Automatische Fehlerquittierung	0	1		0	731	0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert
P3.10.2	Automatischer Neustart	0	1		1	719	Über diesen Parameter wird der Startmodus für die automatische Fehlerquittierung ausgewählt: 0 = Fliegender Start 1 = Entsprechend Par. P3.2.3
P3.10.3	Wartezeit	0,10	10000,0	s	0,50	717	Wartezeit vor der ersten Fehlerquittierung.
P3.10.4	Automatische Fehlerquittierung: Zeitraum	0,00	10000,0	s	60,00	718	Wenn der Fehler nach Ablauf der Versuchszeit noch aktiv ist, löst der Antrieb einen Fehler aus.
P3.10.5	Anzahl Versuche	1	10		4	759	HINWEIS: Summe der Versuche (unabhängig vom Fehlertyp)
P3.10.6	Automatische Fehlerquittierung: Unterspannung	0	1		1	720	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja
P3.10.7	Automatische Fehlerquittierung: Überspannung	0	1		1	721	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja
P3.10.8	Automatische Fehlerquittierung: Überstrom	0	1		1	722	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja
P3.10.9	Automatische Fehlerquittierung: AI-Signal	0	1		1	723	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja
P3.10.10	Automatische Fehlerquittierung: FU-Übertemperatur	0	1		1	724	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja
P3.10.11	Automatische Fehlerquittierung: Motorübertemperatur	0	1		1	725	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja
P3.10.12	Automatische Fehlerquittierung: Externer Fehler	0	1		0	726	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja
P3.10.13	Automatische Fehlerquittierung: Unterlast Fehler	0	1		0	738	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja

Tabelle 45. Einstellungen für die automatische Fehlerquittierung

4.5.13 Gruppe 3.11: Applikationseinstellungen

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
M3.11.1	°C/°F-Auswahl	0	1		0	1197	0 = °C 1 = °F
M3.11.2	kW/PS-Auswahl	0	1		0	1198	0 = kW 1 = PS

Tabelle 46. Applikationseinstellungen

4.5.14 Gruppe 3.11: Timer-Funktionen

Die Zeitfunktionen (Zeitkanäle) des HVAC-Frequenzumrichters ermöglichen die Programmierung von Funktionen, die von der internen RTC (Real Time Clock, Echtzeituhr) gesteuert werden.- Praktisch jede Funktion, die von einem Digitaleingang gesteuert werden kann, kann auch von einem Zeitkanal gesteuert werden. Anstatt einen Digitaleingang von einem PLC steuern zu lassen, können Sie die "geschlossen"- und "offen"-Intervalle des Eingangs intern programmieren.

HINWEIS! Die Funktionen dieser Parametergruppe können Sie nur dann am besten nutzen, wenn die optionale Batterie installiert ist und die Echtzeituhr mithilfe des Start-Assistenten richtig eingestellt wurde (siehe Seite 8 und Seite 9).

Zeitkanäle

Die Ein/Aus-Logik für die *Zeitkanäle* wird dadurch konfiguriert, dass den Kanälen *Intervalle* und/oder *Timer* zugewiesen werden. Da ein *Zeitkanal* über mehrere *Intervalle* oder *Timer* steuerbar ist, können Sie dem *Zeitkanal* so viele Intervalle/Timer zuweisen, wie Sie brauchen.

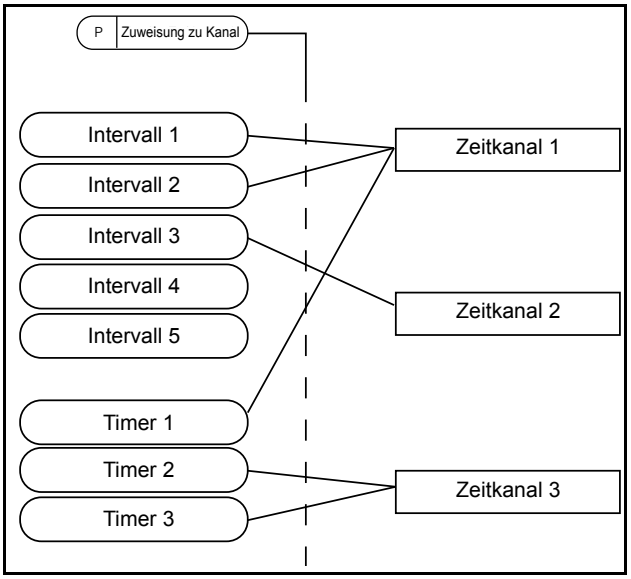


Abbildung 17. Die Intervalle und Timer können den Zeitkanälen auf flexible Weise zugewiesen werden. Jedes Intervall und jeder Timer hat seinen eigenen Parameter für seine Zuweisung an einen Zeitkanal.

Intervalle

Jedem Intervall wird mit Parametern eine “EIN-Zeit” und eine “AUS-Zeit” gegeben. Dies ist die tägliche Zeit, in der das Intervall während der mit Parameter “Von Tag” und “Bis Tag” eingestellten Tage aktiv sein wird. Zum Beispiel bedeutet die nachstehende Parametereinstellung, dass das Intervall an jedem Wochentag (Montag bis Freitag) von 7 bis 9 Uhr Morgens aktiv ist. Der Zeitkanal, dem das Intervall zugewiesen ist, wird während dieser Zeitspanne als geschlossener “virtueller Digitaleingang” gesehen.

EIN-Zeit: 07:00:00
AUS-Zeit: 09:00:00
Von Tag: Montag
Bis Tag: Freitag

Timer

Die Timer können verwendet werden, um für eine bestimmte Zeit einen Zeitkanal zu aktivieren. Die Aktivierung erfolgt durch den entsprechenden Befehl über einen Digitaleingang (oder einen Zeitkanal).

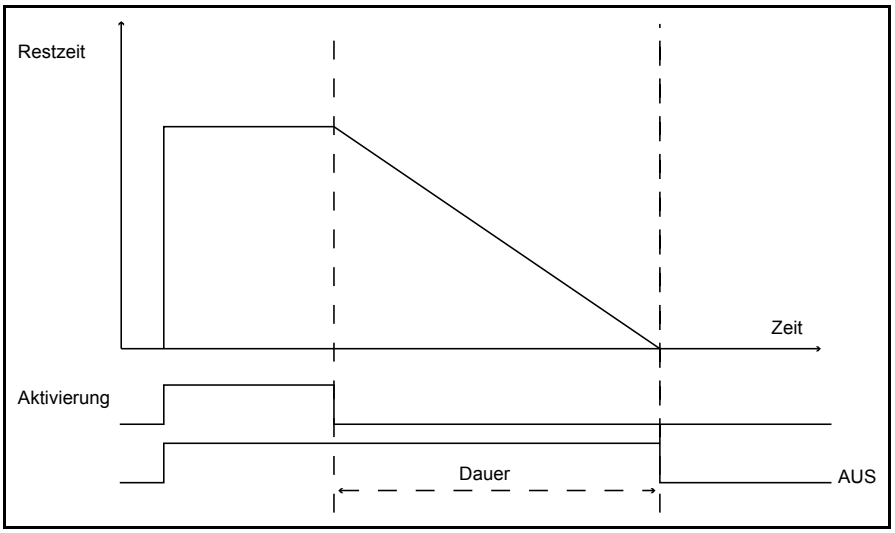


Abbildung 18. Das Aktivierungssignal kommt von einem Digitaleingang oder einem “virtuellen Digitaleingang” wie einem Zeitkanal. Der Timer zählt von der fallenden Flanke zurück.

Die folgenden Parameter dienen dazu, den Timer zu aktivieren, wenn Digitaleingang 1 an Steckplatz A geschlossen ist, und ihn 30 s lang aktiv zu halten, nachdem der Eingang geöffnet wurde.

Dauer: 30 s
Timer: DigIn SlotA.1

Tipp: Eine Dauer von 0 Sekunden kann verwendet werden, um einfach einen über einen Digitaleingang aktivierten Zeitkanal ohne Aus-Verzögerung nach der fallenden Flanke aufzuheben.

BEISPIEL

Aufgabe:

Ein Umrichter wird in einer Klimaanlage eines Lagers eingesetzt. Er muss an Wochentagen von 7 Uhr bis 17 Uhr und an den Wochenenden von 9 Uhr bis 13 Uhr laufen. Darüber hinaus muss der Umrichter manuell so eingestellt werden, dass er, wenn sich Personen im Gebäude befinden, außerhalb der Arbeitszeiten und für weitere 30 Minuten danach läuft.

Lösung:

Wir müssen zwei Intervalle einrichten – eines für die Wochentage und das andere für die Wochenenden. Außerdem ist ein Timer für die Aktivierung außerhalb der Bürostunden erforderlich. Im Folgenden ist ein Konfigurationsbeispiel aufgeführt.

Intervall 1:

P3.11.1.1: *EIN-Zeit:* **07:00:00**
P3.11.1.2: *AUS-Zeit:* **17:00:00**
P3.11.1.3: *Von Tag*: **1** (= Montag)
P3.11.1.4: *Bis Tag:* **5** (= Freitag)
P3.11.1.5: *Zuweisung an Kanal:* **Zeitkanal 1**

Intervall 2:

P3.11.2.1: *EIN-Zeit:* **09:00:00**
P3.11.2.2: *AUS-Zeit:* **13:00:00**
P3.11.2.3: *Von Tag:* **Samstag**
P3.11.2.4: *Bis Tag:* **Sonntag**
P3.11.2.5: *Zuweisung an Kanal:* **Zeitkanal 1**

Timer 1

Die manuelle Umgehung kann über Digitaleingang 1 an Steckplatz A erfolgen (durch einen anderen Schalter oder durch Anschluss an die Beleuchtung).

P3.11.6.1: *Dauer:* **1800 s** (30 min)
P3.11.6.2: *Zuweisung an Kanal:* **Zeitkanal 1**

P3.5.1.19: *Timer 1:* **DigIn SlotA.1** (Parameter im Menü der Digitaleingänge)

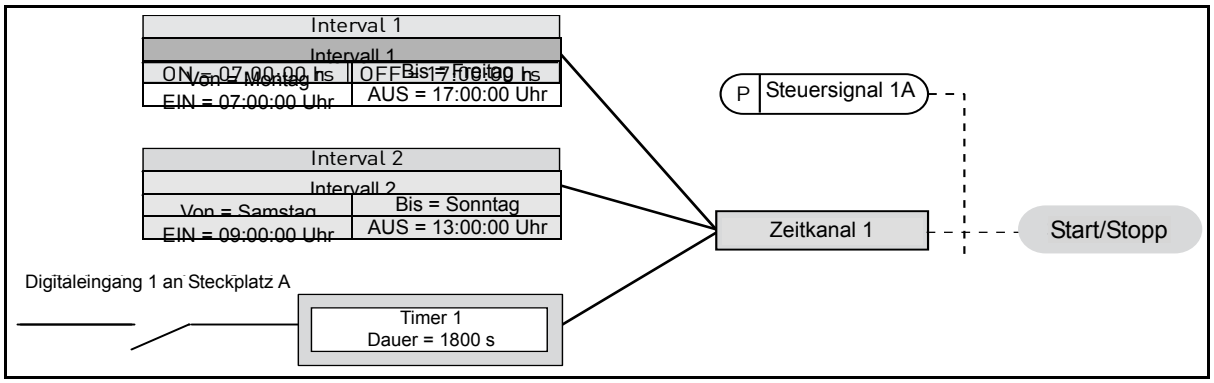


Abbildung 19. Endkonfiguration, bei der Zeitkanal 1 als Steuersignal für den Startbefehl anstelle eines Digitaleingangs verwendet wird

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
3.11.1 INTERVALL 1							
P3.11.1.1	ON Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1464	ON Zeit
P3.11.1.2	OFF Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1465	OFF Zeit
P3.11.1.3	Starttag	0	6		0	1466	ON-Wochentag 0 = Sonntag 1 = Montag 2 = Dienstag 3 = Mittwoch 4 = Donnerstag 5 = Freitag 6 = Samstag
P3.11.1.4	Endtag	0	6		0	1467	Siehe oben.
P3.11.1.5	Kanal zuweisen	0	3		0	1468	Zugehörigen Zeitkanal (1-3) auswählen 0 = Nicht verwendet 1 = Zeitkanal 1 2 = Zeitkanal 2 3 = Zeitkanal 3
3.11.2 INTERVALL 2							
P3.11.2.1	ON Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1469	Siehe Intervall 1
P3.11.2.2	OFF Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1470	Siehe Intervall 1
P3.11.2.3	Starttag	0	6		0	1471	Siehe Intervall 1
P3.11.2.4	Endtag	0	6		0	1472	Siehe Intervall 1
P3.11.2.5	Kanal zuweisen	0	3		0	1473	Siehe Intervall 1
3.11.3 INTERVALL 3							
P3.11.3.1	ON Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1474	Siehe Intervall 1
P3.11.3.2	OFF Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1475	Siehe Intervall 1
P3.11.3.3	Starttag	0	6		0	1476	Siehe Intervall 1
P3.11.3.4	Endtag	0	6		0	1477	Siehe Intervall 1
P3.11.3.5	Kanal zuweisen	0	3		0	1478	Siehe Intervall 1
3.11.4 INTERVALL 4							
P3.11.4.1	ON Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1479	Siehe Intervall 1
P3.11.4.2	OFF Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1480	Siehe Intervall 1
P3.11.4.3	Starttag	0	6		0	1481	Siehe Intervall 1
P3.11.4.4	Endtag	0	6		0	1482	Siehe Intervall 1
P3.11.4.5	Kanal zuweisen	0	3		0	1483	Siehe Intervall 1
3.11.5 INTERVALL 5							
P3.11.5.1	ON Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1484	Siehe Intervall 1
P3.11.5.2	OFF Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1485	Siehe Intervall 1
P3.11.5.3	Starttag	0	6		0	1486	Siehe Intervall 1
P3.11.5.4	Endtag	0	6		0	1487	Siehe Intervall 1
P3.11.5.5	Kanal zuweisen	0	3		0	1488	Siehe Intervall 1
3.11.6 ZEITGEBER 1							

Tabelle 48. Zeitgeberfunktionen

P3.11.6.1	Dauer	0	72000	s	0	1489	Ausführungszeit des Zeitgebers, wenn dieser aktiviert wird. (Aktivierung über DI)
P3.11.6.2	Kanal zuweisen	0	3		0	1490	Zugehörigen Zeitkanal (1-3) auswählen 0 = Nicht verwendet 1 = Zeitkanal 1 2 = Zeitkanal 2 3 = Zeitkanal 3
3.11.7 ZEITGEBER 2							
P3.11.7.1	Dauer	0	72000	s	0	1491	Siehe Zeitgeber 1
P3.11.7.2	Kanal zuweisen	0	3		0	1492	Siehe Zeitgeber 1
3.11.8 ZEITGEBER 3							
P3.11.8.1	Dauer	0	72000	s	0	1493	Siehe Zeitgeber 1
P3.11.8.2	Kanal zuweisen	0	3		0	1494	Siehe Zeitgeber 1

Tabelle 48. Zeitgeberfunktionen

4.5.15 Gruppe 3.12: PID-Regler 1

4.5.15.1 Grundeinstellungen

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.12.1.1	PID-Verstärkung	0,00	1000,00	%	100,00	118	Wenn der Parameter auf 100 % eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung um 10 % eine Änderung des Reglerausgangs um 10 %.
P3.12.1.2	PID I-Zeitkonstante	0,00	600,00	s	1,00	119	Wenn dieser Parameter auf 1,00 s eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung um 10 % eine Änderung des Reglerausgangs um 10,00 %/s.
P3.12.1.3	PID D-Zeitkonstante	0,00	100,00	s	0,00	132	Wenn dieser Parameter auf 1,00 s eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung um 10 % innerhalb einer Sekunde eine Änderung des Reglerausgangs um 10,00 %.
P3.12.1.4	Wahl der Einheit	1	39		1	1036	Auswahl der Einheit für den Istwert.
P3.12.1.5	Anzeigeeinheit Mindestwert	Variiert	Variiert	Variiert	0	1033	
P3.12.1.6	Anzeigeeinheit Höchstwert	Variiert	Variiert	Variiert	100	1034	
P3.12.1.7	Anzeigeeinheit, Stellen	0	4		2	1035	Anzahl der Dezimalstellen für den Wert der Anzeigeeinheit
P3.12.1.8	Invertierte Regelabweichung	0	1		0	340	0 = Normal (Istwert < Sollwert -> Erhöhung PID-Ausgang) 1 = Inversion (Istwert < Sollwert -> Senkung PID-Ausgang)

Tabelle 49.

P3.12.1.9	Hysterese, Totbereich	Variiert	Variiert	Variiert	0	1056	Der Totbereich um den Sollwert in Anzeigeeinheiten. Der PID-Ausgang wird gesperrt, wenn der Istwert eine vordefinierte Zeit im Totbereich liegt.
P3.12.1.10	Verzögerung, Totbereich	0,00	320,00	s	0,00	1057	Wenn der Istwert eine vordefinierte Zeit im Totbereich liegt, wird der Ausgang gesperrt.

Tabelle 49.

4.5.15.2 Sollwerte

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.12.2.1	Sollwert 1 Steuertafel	Variiert	Variiert	Variiert	0	167	
P3.12.2.2	Sollwert 2 Steuertafel	Variiert	Variiert	Variiert	0	168	
P3.12.2.3	Rampenzeit Sollwert	0,00	300,0	s	0,00	1068	Definiert die Rampenzeiten für Anstieg und Abfall für Sollwertänderungen. (Zeit für die Änderung vom Mindest- zum Höchstwert)
P3.12.2.4	Sollwertquelle 1 Auswahl	0	16		1	332	0 = Nicht verwendet 1 = Sollwert 1 Steuertafel 2 = Sollwert 2 Steuertafel 3 = AI1 4 = AI2 5 = AI3 6 = AI4 7 = AI5 8 = AI6 9 = ProcessDataIn1 10 = ProcessDataIn2 11 = ProcessDataIn3 12 = ProcessDataIn4 13 = ProcessDataIn5 14 = ProcessDataIn6 15 = ProcessDataIn7 16 = ProcessDataIn8 AIs und ProcessDataIn werden in Prozent verwendet (0,00–100,00 %) und entsprechend Höchst- und Mindestwert des Sollwerts skaliert. **HINWEIS:** Für ProcessDataIn sind zwei Dezimalstellen zu verwenden.
P3.12.2.5	Sollwert 1 Mindestwert	-200,00	200,00	%	0,00	1069	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert.
P3.12.2.6	Sollwert 1 Höchstwert	-200,00	200,00	%	100,00	1070	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert.

Tabelle 50.

P3.12.2.7	Sollwert 1 Sleep-Frequenz	0,00	320,00	Hz	0,00	1016	Der Antrieb wechselt in den Sleep-Modus, wenn die Ausgangsfrequenz länger als die durch den Parameter *Sollwert Sleep-Verzögerung* definierte Zeit unterhalb dieses Sollwerts bleibt.
P3.12.2.8	Sleep-Verzögerung 1	0	3000	s	0	1017	Die Mindestdauer, die die Frequenz unterhalb des Sleep-Pegels liegen muss, bevor der Antrieb gestoppt wird.
P3.12.2.9	Wake-up-Pegel 1			Variiert	0,0000	1018	Definiert den Pegel für den PID-Istwert für die Wakeup-Überwachung. Verwendet die ausgewählten Anzeigeeinheiten.
P3.12.2.10	Sollwert 1 Boost	-2,0	2,0	x	1,0	1071	Der Sollwert kann über einen Digitaleingang erhöht werden.
P3.12.2.11	Sollwertquelle 2 Auswahl	0	16		2	431	Siehe Par. P3.12.2.4.
P3.12.2.12	Sollwert 2 Mindestwert	-200,00	200,00	%	0,00	1073	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert.
P3.12.2.13	Sollwert 2 Höchstwert	-200,00	200,00	%	100,00	1074	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert.
P3.12.2.14	Sollwert 2 Sleep-Frequenz	0,00	320,00	Hz	0,00	1075	Siehe P3.12.2.7.
P3.12.2.15	Sollwert 2 Sleep-Verzögerung	0	3000	s	0	1076	Siehe P3.12.2.8.
P3.12.2.16	Sollwert 2 Wakeup-Pegel			Variiert	0,0000	1077	Siehe P3.12.2.9.
P3.12.2.17	Sollwert 2 Boost	-2,0	2,0	x	1,0	1078	Siehe P3.12.2.10.

Tabelle 50.

4.5.15.3 Istwerte

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.12.3.1	Istwert, Auswahl	1	9		1	333	1 = Nur Quelle1 verwendet 2 = WRZ(Quelle1);(Strömung = Konstante x WRZ (Druck) 3 = WRZ(Quelle1 - Quelle2) 4 = WRZ(Quelle1) + WRZ(Quelle2) 5 = Quelle1 + Quelle2 6 = Quelle1 - Quelle2 7 = MIN(Quelle1, Quelle2) 8 = MAX(Quelle1, Quelle2) 9 = MITTELWERT(Quelle1, Quelle2)
P3.12.3.2	Istwert, Verstärkung	-1000,0	1000,0	%	100,0	1058	Verwendung z. B. mit Auswahl 2 in *Istwert, Auswahl*
P3.12.3.3	Istwert 1, Quellenauswahl	0	14		2	334	0 = Nicht verwendet 1 = AI1 2 = AI2 3 = AI3 4 = AI4 5 = AI5 6 = AI6 7 = ProcessDataIn1 8 = ProcessDataIn2 9 = ProcessDataIn3 10 = ProcessDataIn4 11 = ProcessDataIn5 12 = ProcessDataIn6 13 = ProcessDataIn7 14 = ProcessDataIn8 AIs und ProcessDataIn werden in Prozent verwendet (0,00–100,00 %) und entsprechend Höchst- und Mindestwert des Istwerts skaliert. **HINWEIS:** Für ProcessDataIn sind zwei Dezimalstellen zu verwenden.
P3.12.3.4	Istwert 1, Mindestwert	-200,00	200,00	%	0,00	336	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert.
P3.12.3.5	Istwert 1, Höchstwert	-200,00	200,00	%	100,00	337	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert.
P3.12.3.6	Istwert 2, Quellenauswahl	0	14		0	335	Siehe P3.12.3.3.
P3.12.3.7	Istwert 2, Mindestwert	-200,00	200,00	%	0,00	338	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert.
P3.12.3.8	Istwert 2, Höchstwert	-200,00	200,00	%	100,00	339	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert.

Tabelle 51.

4.5.15.4 Vorausschauende Regelung

Für die vorausschauende Regelung sind i.d.R. präzise Prozessmodelle erforderlich, in einigen Situationen reicht jedoch eine vorausschauende Regelung aus Verstärkung + Offset. Für die vorausschauende Regelung werden keine Rückkopplungsmessungen des tatsächlich gesteuerten Prozesswerts verwendet (Wasserstand im Beispiel auf Seite 76). Bei der vorausschauenden Regelung von Honeywell werden andere Messungen verwendet, die indirekten Einfluss auf den zu steuernden Prozesswert haben.

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.12.4.1	Vorausschauende Regelung, Auswahl	1	9		1	1059	Siehe P3.12.3.1.
P3.12.4.2	Vorausschauende Regelung, Verstärkung	-1000	1000	%	100,0	1060	Siehe P3.12.3.2.
P3.12.4.3	Vorausschauende Regelung 1, Quellenauswahl	0	14		0	1061	Siehe P3.12.3.3.
P3.12.4.4	Vorausschauende Regelung 1, Mindestwert	-200,00	200,00	%	0,00	1062	Siehe P3.12.3.4.
P3.12.4.5	Vorausschauende Regelung 1, Höchstwert	-200,00	200,00	%	100,00	1063	Siehe P3.12.3.5.
P3.12.4.6	Vorausschauende Regelung 2, Quellenauswahl	0	14		0	1064	Siehe P3.12.3.6.
P3.12.4.7	Vorausschauende Regelung 2, Mindestwert	-200,00	200,00	%	0,00	1065	Siehe P3.12.3.7.
P3.12.4.8	Vorausschauende Regelung 2, Höchstwert	-200,00	200,00	%	100,00	1066	Siehe P3.12.3.8.

Tabelle 52.

4.5.15.5 Prozessüberwachung

Mit der Prozessüberwachung wird geregelt, dass der Istwert innerhalb vordefinierter Limits bleibt. Mithilfe dieser Funktion können Sie z. B. einen großen Rohrbruch erkennen und die mögliche Flutung stoppen. Weiteres finden Sie auf Seite 101.

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.12.5.1	Freigabe Prozessüberwachung	0	1		0	735	0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert
P3.12.5.2	Obere Grenze	Variiert	Variiert	Variiert	Variiert	736	Oberer Istwert/Prozesswert für die Überwachung
P3.12.5.3	Untere Grenze	Variiert	Variiert	Variiert	Variiert	758	Unterer Istwert/Prozesswert für die Überwachung
P3.12.5.4	Verzögerung	0	30000	s	0	737	Wenn der gewünschte Wert nicht innerhalb dieser Zeit erreicht wird, wird ein Fehler oder ein Alarm ausgelöst.

Tabelle 53.

4.5.15.6 Druckverlustausgleich

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.12.6.1	Freigabe Sollwert 1	0	1		0	1189	Aktiviert den Druckverlust-ausgleich für Sollwert 1. 0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert
P3.12.6.2	Sollwert 1 max. Kom-pensation	Variiert	Variiert	Variiert	Variiert	1190	Proportional der Frequenz hinzu addierter Wert. Sollwertkompensation = Max. Kompensation * (FreqAus-MinFreq)/(MaxFreq-MinFreq)
P3.12.6.3	Freigabe Sollwert 2	0	1		0	1191	Siehe P3.12.6.1.
P3.12.6.4	Sollwert 2 max. Kom-pensation	Variiert	Variiert	Variiert	Variiert	1192	Siehe P3.12.6.2.

Tabelle 54.

4.5.15.7 PID1 Sanfter Anlauf

Diese Funktion wird z.B. verwendet, um Druckstöße in Pumpen zu vermeiden, wenn der Umrichter die Regelung startet.- Ohne Regelung können diese Stöße zu einer Beschädigung der Rohrleitungen führen. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 101.

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.13.7.1	Sanften Anlauf freigeben	0	1		0	1094	0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert
P3.13.7.2	Frequenz für den sanften Anlauf	P3.3.1	P3.3.2	Hz	20.00	1055	Der Umrichter wird vor Beginn der Steuerung auf diese Frequenz beschleunigt.
P3.13.7.3	Sanfter Anlauf, Pegel	0	Variiert	Variiert	0.0000	1095	Der Umrichter läuft mit der Startfrequenz für den sanften Anlauf, bis die Rückkopplung diesen Wert erreicht. Danach übernimmt der Regler die Regelung.
P3.13.7.4	Sanfter Anlauf, Timeout	0	30000	s	0	1096	Wenn der gewünschte Wert nicht innerhalb dieser Zeit erreicht wird, wird ein Fehler oder eine Warnung ausgelöst (Rohrleck-Alarm). 0 = Timeout wird nicht ver wendet

Tabelle 55. PID1 Parameter für sanften Anlauf

4.5.16 Gruppe 3.13: PID-Regler 2

4.5.16.1 Grundeinstellungen

Weitere Einzelheiten finden Sie in Kapitel 4.5.15.

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.13.1.1	PID Freigabe	0	1		0	1630	0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert
P3.13.1.2	Ausgang im Stoppmodus	0,0	100,0	%	0,0	1100	Ausgangswert des PID-Reglers in %, gemessen am maximalen Ausgangswert, während des Stoppens über den Digitaleingang
P3.13.1.3	PID-Verstärkung	0,00	200,00	%	100,00	1631	
P3.13.1.4	PID I-Zeitkonstante	0,00	600,00	s	1,00	1632	
P3.13.1.5	PID D-Zeitkonstante	0,00	100,00	s	0,00	1633	
P3.13.1.6	Wahl der Einheit	0	39		1	1635	
P3.13.1.7	Anzeigeeinheit Mindestwert	Variiert	Variiert	Variiert	0	1664	
P3.13.1.8	Anzeigeeinheit Höchstwert	Variiert	Variiert	Variiert	100	1665	
P3.13.1.9	Anzeigeeinheit Stellen	0	4		2	1666	
P3.13.1.10	Invertierte Regelabweichung	0	1		0	1636	
P3.13.1.11	Hysterese, Totbereich	Variiert	Variiert	Variiert	0,0	1637	
P3.13.1.12	Verzögerung, Totbereich	0,00	320,00	s	0,00	1638	

Tabelle 56.

4.5.16.2 Sollwerte

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.13.2.1	Sollwert 1 Steuertafel	0.00	100.00	Variiert	0,00	1640	
P3.13.2.2	Sollwert 2 Steuertafel	0.00	100.00	Variiert	0,00	1641	
P3.13.2.3	Rampenzeit Sollwert	0,00	300,00	s	0,00	1642	
P3.13.2.4	Sollwertquelle 1, Auswahl	0	16		1	1643	
P3.13.2.5	Sollwert 1, Mindestwert	-200,00	200,00	%	0,00	1644	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert.
P3.13.2.6	Sollwert 1 Höchstwert	-200,00	200,00	%	100,00	1645	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert.
P3.13.2.7	Sollwertquelle 2 Auswahl	0	16		0	1646	Siehe P3.13.2.4.
P3.13.2.8	Sollwert 2, Mindestwert	-200,00	200,00	%	0,00	1647	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert.
P3.13.2.9	Sollwert 2 Höchstwert	-200,00	200,00	%	100,00	1648	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert.

Tabelle 57.

4.5.16.3 Rückkopplung

Weitere Einzelheiten finden Sie in Kapitel 4.5.15.

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.13.3.1	Istwert, Auswahl	1	9		1	1650	
P3.13.3.2	Istwert, Verstärkung	-1000,0	1000,0	%	100,0	1651	
P3.13.3.3	Istwert 1, Quellenauswahl	0	14		1	1652	
P3.13.3.4	Istwert 1, Mindestwert	-200,00	200,00	%	0,00	1653	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert.
P3.13.3.5	Istwert 1, Höchstwert	-200,00	200,00	%	100,00	1654	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert.
P3.13.3.6	Istwert 2, Quellenauswahl	0	14		2	1655	
P3.13.3.7	Istwert 2, Mindestwert	-200,00	200,00	%	0,00	1656	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert.
P3.13.3.8	Istwert 2, Höchstwert	-200,00	200,00	%	100,00	1657	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert.

Tabelle 58.

4.5.16.4 Prozessüberwachung

Weitere Einzelheiten finden Sie in Kapitel 4.5.15.

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.13.4.1	Freigabe Überwachung	0	1		0	1659	0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert
P3.13.4.2	Obere Grenze	Variiert	Variiert	Variiert	Variiert	1660	
P3.13.4.3	Untere Grenze	Variiert	Variiert	Variiert	Variiert	1661	
P3.13.4.4	Verzögerung	0	30000	s	0	1662	Wenn der gewünschte Wert nicht innerhalb dieser Zeit erreicht wird, wird ein Fehler oder ein Alarm ausgelöst.

Tabelle 59.

4.5.17 Gruppe 3.14: Pumpen- und Lüfterkaskade

Mit der PFC-Funktion können Sie **bis zu vier Motoren** (Pumpen, Lüfter) über den PID-Regler1 steuern. Der Umrichter ist dann mit einem "regelnden" Motor verbunden, der die anderen Motoren mit der Stromversorgung verbindet oder sie davon trennt. Dies geschieht über Schaltschütze, die bei Bedarf über Relais gesteuert werden, um den richtigen Grenzwert einzuhalten.- Der Autowechselmodus regelt die Reihenfolge bzw. Priorität, in der die Motoren gestartet bzw. gewechselt werden, um einen gleichmäßigen Verschleiß zu gewährleisten.- Der regelnde Motor kann entweder in die Autowechsel- und Interlock-Logik -einbezogen **oder so eingerichtet werden, dass er immer als Motor1 betrieben wird. Motoren können mithilfe der** Interlock-Funktion z.B. zur Wartung zeitweilig außer Betrieb gesetzt werden. Siehe Seite 103.

Code	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkeinst.	ID	Beschreibung
P3.14.1	Anzahl der Motoren	1	4		1	1001	Gesamtzahl der Motoren (Pumpen/ Lüfter), die im PFC-System betrieben werden
P3.14.2	Interlock-Funktion	0	1		1	1032	Aktiviert/deaktiviert die Verwendung von Interlocks. Interlocks informieren das System, ob ein Motor verbunden ist oder nicht. 0 = Nicht verwendet 1 = Freigegeben
P3.14.3	FU einbeziehen	0	1		1	1028	Bezieht den Umrichter in das Autowechsel- und Interlock-System ein.-- 0 = Gesperrt 1 = Aktiviert
P3.14.4	Autowechselmodus	0	1		0	1027	Aktiviert/deaktiviert die Startreihenfolge und Priorität der Motoren im Wechselbetrieb. 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.14.5	Autowechsel-Intervall	0,0	3000,0	h	48,0	1029	Nach Ablauf der in diesem Parameter festgelegten Zeit findet der automatische Wechsel der Motoren statt, falls die genutzte Leistung unter dem Pegel liegt, der mit den Parametern P3.14.6 und P3.14.7 festgelegt ist.
P3.14.6	Autowechselmodus: Frequenzgrenze	0,00	50,00	Hz	25,00	1031	Diese Parameter legen den Pegel fest, unter dem die genutzte Leistung liegen muss, damit der automatische Wechsel stattfinden kann.
P3.14.7	Autowechselmodus: Motorgrenze	0	4		1	1030	
P3.14.8	Regelbereich	0	100	%	10	1097	Prozentsatz des Sollwerts. Beispiel: Sollwert = 5 bar, Regelbereich = 10%: So lange der Istwert zwischen 4,5 und 5,5 bar liegt, wird der Motor nicht zu- oder abgeschaltet oder entfernt.
P3.14.9	Regelbereichverzögerung	0	3600	s	10	1098	Liegt der Istwert außerhalb des Regelbereichs, werden erst nach Ablauf dieses Zeitraums Motoren zu- oder abgeschaltet.

Tabelle 60. Multi-Pump-Parameter

4.5.18 Gruppe 3.15: Wartungszähler

Drei Wartungszähler können unabhängig voneinander programmiert werden, und es können ihnen Alarm- und Fehlerstufen zugewiesen werden.- Es können eine Alarm- oder Fehlerstufe oder beide verwendet werden.

Es stehen zwei Modi zur Verfügung (Stunden oder Umdrehungen). Die Anzahl der Umdrehungen wird geschätzt, indem jede Sekunde ein sich aus der Motordrehzahl ergebender Wert addiert wird, und als 1000 Umdrehungen auf der Steuertafel angezeigt.

Wenn einer der Grenzwerte erreicht wird, wird eine Warnung oder ein Fehler ausgelöst und auf der Steuertafel angezeigt. Es können auch Informationen über das Erreichen des Grenzwerts, der zu einem Fehler oder eine Warnung geführt hat, an ein Relais gesendet werden. Die Zeitgeber können auch unabhängig voneinander mit dem Parameter für das Zurücksetzen oder über einen Digitaleingang zurückgesetzt werden.

Code	Parameter	Mind.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.16.1	Modus Zähler 1	0	2		0	1104	0 = Nicht verwendet 1 = Stunden 2 = Umdrehungen*1000
P3.16.2	Alarmgrenzwert Zähler 1	0	80000	h/U	0	1105	Legt fest, wann ein Wartungsalarm für Zähler 1 ausgelöst wird. 0 = Nicht verwendet
P3.16.3	Fehlergrenzwert Zähler 1	0	80000	h/U	0	1106	Legt fest, wann ein Wartungsfehler für Zähler 1 ausgelöst wird. 0 = Nicht verwendet
P3.16.4	Zurücksetzen Zähler 1	0	1		0	1107	Durch Ändern des Parameterwerts von 0 auf 1 wird der Zähler zurückgesetzt.
P3.16.5	Modus Zähler 2	0	2		0	1108	0 = Nicht verwendet 1 = Stunden 2 = Umdrehungen*1000
P3.16.6	Alarmgrenzwert Zähler 2	0	80000	h/U	0	1109	Legt fest, wann ein Wartungsalarm für Zähler 2 ausgelöst wird. 0 = Nicht verwendet
P3.16.7	Fehlergrenzwert Zähler 2	0	80000	h/U	0	1110	Legt fest, wann ein Wartungsfehler für Zähler 2 ausgelöst wird. 0 = Nicht verwendet
P3.16.8	Zurücksetzen Zähler 2	0	1		0	1111	Durch Ändern des Parameterwerts von 0 auf 1 wird der Zähler zurückgesetzt.
P3.16.9	Modus Zähler 3	0	2		0	1163	0 = Nicht verwendet 1 = Stunden 2 = Umdrehungen*1000
P3.16.10	Alarmgrenzwert Zähler 3	0	80000	h/U	0	1164	Legt fest, wann ein Wartungsalarm für Zähler 3 ausgelöst wird. 0 = Nicht verwendet

Tabelle 61. Parameter für Wartungszähler

P3.16.11	Fehlergrenzwert Zähler 3	0	80000	h/U	0	1165	Legt fest, wann ein Wartungsfehler für Zähler 3 ausgelöst wird. 0 = Nicht verwendet
P3.16.12	Zurücksetzen Zähler 3	0	1		0	1166	Durch Ändern des Parameterwerts von 0 auf 1 wird der Zähler zurückgesetzt.

Tabelle 61. Parameter für Wartungszähler

4.5.19 Gruppe 3.16: Fire Mode

Bei einer Aktivierung werden die Eingaben über die Steuertafel, die Feldbusse und das PC-Programm ignoriert, und der Umrichter läuft mit Festdrehzahl. Außerdem wird ein Alarmsignal an der Steuertafel angezeigt, und **die Garantie erlischt**. Zum Aktivieren der Funktion müssen Sie ein Kennwort im Beschreibungsfeld für Parameter Brandmodus, Passwort einrichten. Beachten Sie, dass dies ein Eingang vom NC-Typ (normally closed) ist!

ACHTUNG! WENN SIE DIESE FUNKTION AKTIVIEREN, ERLISCHT DIE GEWÄHRLEISTUNG! Um den Fire Mode im Testmodus zu überprüfen, ohne dass die Gewährleistung erlischt, wird ein anderes Kennwort verwendet.

Code	Parameter	Mind.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.16.1	Brandmodus, Passwort	0	9999		0	1599	1001 = Aktiviert 1234 = Testmodus
P3.16.2	Brandmodus, Aktivierung				DigIN Slot0.2	1596	FALSCH = Brandmodus aktiv WAHR = Keine Aktion
P3.16.3	Brandmodus, Frequenz	8,00	P3.3.2	Hz	0,00	1598	Bei Aktivierung des Brandmodus verwendete Frequenz
P3.16.6	Brandmodus, Status	0	3		0	1597	Überwachungswert (siehe auch Tabelle 18) 0 = Deaktiviert 1 = Aktiviert 2 = Aktiviert + DI offen 3 = Testmodus

Tabelle 62. Fire Mode-Parameter

4.6 HVAC-Applikation – Zusätzliche Parameterinformationen

Aufgrund der Benutzerfreundlichkeit und der einfachen Bedienung ist für die meisten Parameter der HVAC-Applikation nur eine Kurzbeschreibung erforderlich, die Sie in den Parametertabellen in Kapitel 4.5 finden.

In diesem Kapitel erhalten Sie zusätzliche Informationen zu bestimmten erweiterten Parametern der HVAC-Applikation. Wenn Sie die erforderlichen Informationen nicht finden, wenden Sie sich an Ihren Händler.

P3.1.1.7 MOTORSTROMGRENZE

Dieser Parameter bestimmt den maximalen Strom vom Umrichter zum Motor. Der Bereich der einstellbaren Parameterwerte variiert von Baugröße zu Baugröße.

Bei überschreiten der Stromgrenze wird die Ausgangsfrequenz des Antriebs verringert.

HINWEIS: Hierbei handelt es sich nicht um die Grenze für Überstromfehler.

P3.1.2.9 U/F-VERHÄLTNIS, AUSWAHL

Auswahl-nummer	Auswahlname	Beschreibung
0	Linear	Die Spannung des Motors ändert sich linear von der Spannung bei Nullfrequenz (P3.1.2.4) bis zur Spannung am Feldschwächpunkt (FSP) bei FSP-Frequenz als Funktion der Ausgangsfrequenz. Diese Werkseinstellung sollte verwendet werden, so lange keine andere besondere Einstellung erforderlich ist.
1	Quadratisch	Die Spannung des Motors ändert sich vom Spannungsnullpunkt (P3.1.2.4) bis zum Feldschwächpunkt in Form einer quadratischen Kurve. Unterhalb des Feldschwächpunkts läuft der Motor untermagnetisiert und erzeugt ein kleineres Drehmoment. Ein quadratisches U/f-Verhältnis kann bei Applikationen verwendet werden, bei denen sich das Drehmoment proportional zum Quadrat der Drehzahl verhält, z. B. bei Zentrifugalpumpen und -lüftern.

Tabelle 63.

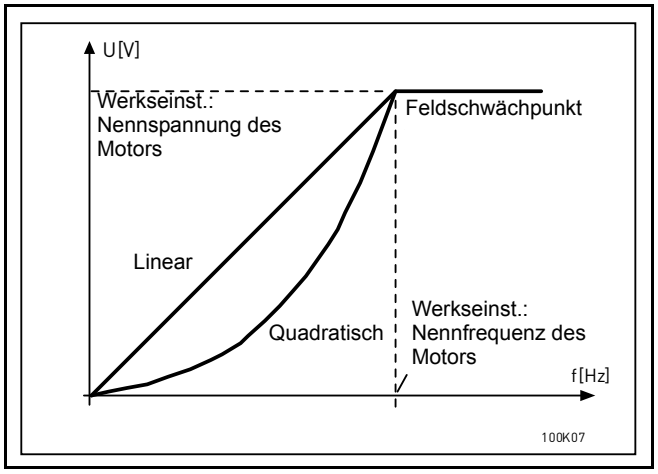


Abbildung 20. Lineare und quadratische Änderung der Motorspannung

P3.1.2.15 ÜBERSPANNUNGSREGLER
P3.1.2.16 UNTERSPANNUNGSREGLER

Mit diesen Parametern besteht die Möglichkeit, den Unter-/Überspannungsregler außer Betrieb zu schalten. Dies kann beispielsweise hilfreich sein, wenn die Netzversorgungsspannung um mehr als -15 % bis +10 % variiert und die Applikation diese Unter-/Überspannung nicht toleriert. In diesem Fall steuert der Regler unter Berücksichtigung der Versorgungsschwankungen die Ausgangsfrequenz.

P3.2.5 STOPPFUNKTION

Auswahl-nummer	Auswahlname	Beschreibung
0	Leerauslauf	Der Motor hält mithilfe seiner eigenen Trägheit an. Die Steuerung durch den Antrieb wird beendet, und der Antriebsstrom fällt nach Erteilung des Stopp-Befehls auf Null.
1	Rampe	Nach dem Stoppbefehl wird die Drehzahl des Motors entsprechend der eingestellten Bremsparameter auf Null verringert.

Tabelle 64.

P3.2.6 AUSWAHL START/STOPP-LOGIK I/O A

Die Werte 0 bis 4 ermöglichen die Steuerung von Start und Stopp des Umrichters mit einem digitalen Signal über die Digitaleingänge. CS = Steuersignal.

Die Optionen, bei denen der Text "Anstiegsflanke" erscheint, sollen die Möglichkeit eines versehentlichen Starts beim Einschalten bzw. Neueinschalten (z.B. nach einem Stromausfall) der Stromversorgung, bei Startfreigabe nach Antriebsstopp (Startfreigabe = False) oder nach einem Steuerplatzwechsel zu der E/A-Steuerung ausschließen. **Vor dem Starten des Motors muss der Start/Stopp-Kontakt geöffnet werden.**

Der verwendete Stoppmodus führt in allen Beispielen zu *Leerauslauf*.

Auswahl-nummer	Auswahlname	Anmerkung
0	CS1: Vorwärts CS2: Rückwärts	Diese Funktionen finden Verwendung, wenn die Kontakte geschlossen sind.

Tabelle 65.

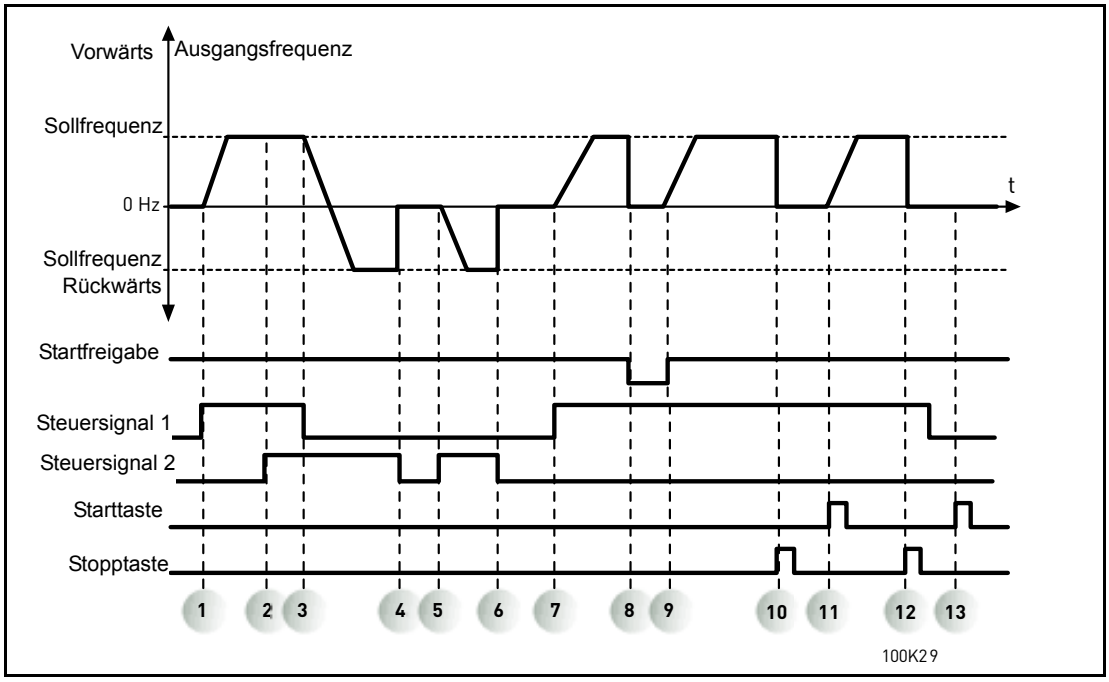


Abbildung 21. E/A A Start/Stopp-Logik = 0

Erläuterung:

1	Das Steuersignal (CS) 1 wird aktiviert, und die Ausgangsfrequenz steigt. Der Motor läuft vorwärts.	**8**	Das Startfreigabesignal ist auf FALSE gesetzt, und die Frequenz fällt auf 0. Das Startfreigabesignal wird mit Parameter P3.5.1.10 konfiguriert.
2	Steuersignal CS2 wird aktiviert. Dies hat jedoch keine Auswirkungen auf die Ausgangsfrequenz, da die zuerst ausgewählte Richtung Vorrang hat.	**9**	Das Startfreigabesignal ist auf TRUE gesetzt, und die Frequenz steigt auf den Sollwert, da CS1 noch aktiv ist.
3	CS1 wird deaktiviert. Dadurch ändert sich die Startrichtung (von vorwärts in rückwärts), da CS2 noch aktiv ist.	**10**	Die Stopptaste auf der Steuertafel wird gedrückt, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0. (Dieses Signal funktioniert nur, wenn P3.2.3 Stop-Taste = "Ja".)
4	CS2 wird deaktiviert, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0.	**11**	Der Antrieb wird durch Drücken der Starttaste auf der Steuertafel gestartet.
5	CS2 wird erneut aktiviert, sodass der Motor auf den Frequenzsollwert beschleunigt wird (rückwärts).	**12**	Die Stopptaste auf der Steuertafel wird erneut gedrückt, um den Antrieb anzuhalten.
6	CS2 wird deaktiviert, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0.	**13**	Der Versuch, den Antrieb durch Drücken der Starttaste zu starten, ist nicht erfolgreich, da CS1 inaktiv ist.
7	CS1 wird aktiviert, und der Motor beschleunigt (vorwärts) bis auf Sollfrequenz.		

Tabelle 66.

Auswahl-nummer	Auswahlname	Anmerkung
1	CS1: Vorwärts (Anstiegsflanke) CS2: Invertiert Stopp	

Tabelle 67.

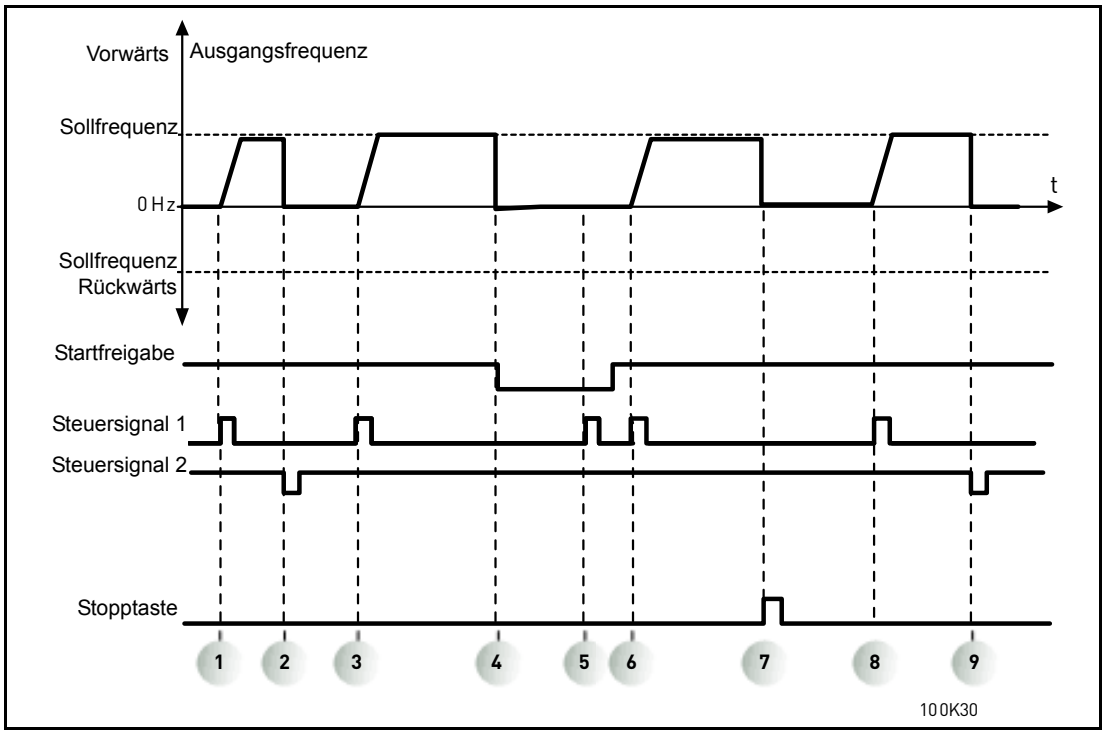


Abbildung 22. E/A A Start/Stopp-Logik = 1

Erläuterung:

1	Das Steuersignal (CS) 1 wird aktiviert, und die Ausgangsfrequenz steigt. Der Motor läuft vorwärts.	**6**	CS1 wird aktiviert, und der Motor beschleunigt (vorwärts) bis auf Sollfrequenz, da das Startfreigabesignal auf TRUE gesetzt ist.
2	CS2 wird deaktiviert, die Frequenz fällt auf 0.	**7**	Die Stopptaste auf der Steuertafel wird gedrückt, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0. (Dieses Signal funktioniert nur, wenn P3.2.3 Stop-Taste = "Ja".)
3	CS1 wird aktiviert, und die Ausgangsfrequenz steigt wieder. Der Motor läuft vorwärts.	**8**	CS1 wird aktiviert, und die Ausgangsfrequenz steigt wieder. Der Motor läuft vorwärts.
4	Das Startfreigabesignal ist auf FALSE gesetzt, und die Frequenz fällt auf 0. Das Startfreigabesignal wird mit Parameter P3.5.1.10 konfiguriert.	**9**	CS2 wird deaktiviert, die Frequenz fällt auf 0.
5	Der Startversuch mit CS1 scheitert, da das Startfreigabesignal noch immer auf FALSE gesetzt ist.		

Tabelle 68.

Auswahl-nummer	Auswahlname	Anmerkung
2	CS1: Vorwärts (Anstiegsflanke) CS2: Rückwärts (Anstiegsflanke)	Soll verwendet werden, um die Möglichkeit eines versehentlichen Starts auszuschließen. Vor dem erneuten Starten des Motors muss der Start/Stopp-Kontakt geöffnet werden.

Tabelle 69.

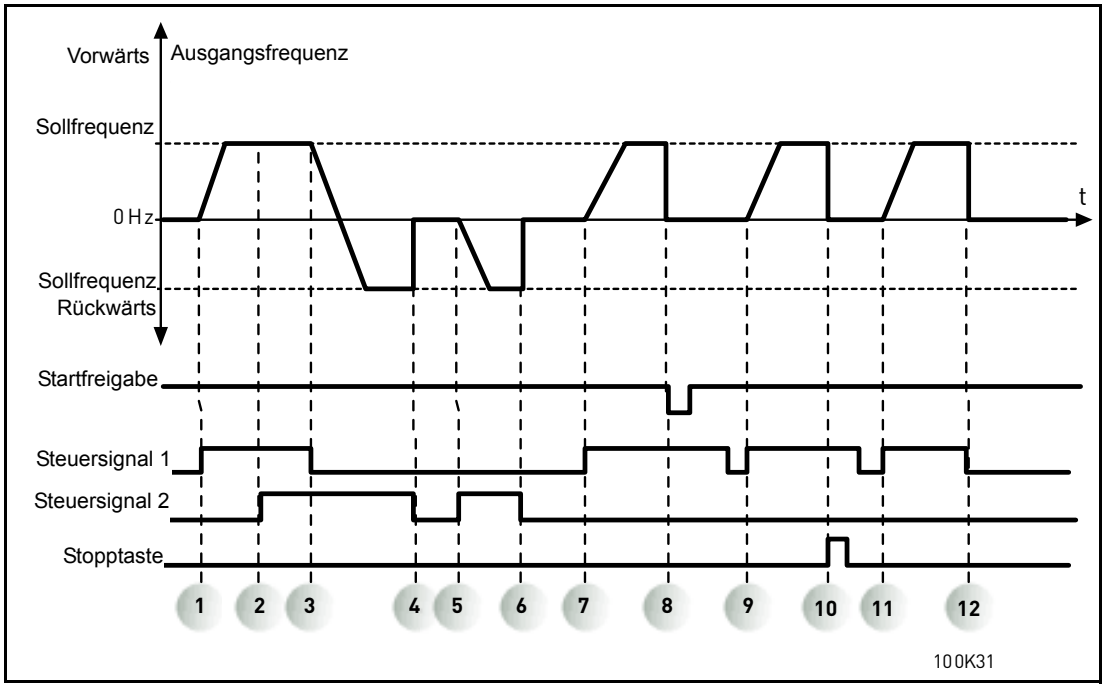


Abbildung 23. E/A A Start/Stopp-Logik = 2

Erläuterung:

1	Das Steuersignal (CS) 1 wird aktiviert, und die Ausgangsfrequenz steigt. Der Motor läuft vorwärts.	**7**	CS1 wird aktiviert, und der Motor beschleunigt (vorwärts) bis auf Sollfrequenz.
2	Steuersignal CS2 wird aktiviert. Dies hat jedoch keine Auswirkungen auf die Ausgangsfrequenz, da die zuerst ausgewählte Richtung Vorrang hat.	**8**	Das Startfreigabesignal ist auf FALSE gesetzt, und die Frequenz fällt auf 0. Das Startfreigabesignal wird mit Parameter P3.5.1.10 konfiguriert.
3	CS1 wird deaktiviert. Dadurch ändert sich die Startrichtung (von vorwärts in rückwärts), da CS2 noch aktiv ist.	**9**	Das Startfreigabesignal ist auf TRUE gesetzt. Anders als bei der Einstellung "0" für diesen Parameter hat dies jedoch keine Auswirkungen, da auch bei aktivem CS1 die Anstiegsflanke für den Start erforderlich ist.
4	CS2 wird deaktiviert, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0.	**10**	Die Stopptaste auf der Steuertafel wird gedrückt, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0. (Dieses Signal funktioniert nur, wenn P3.2.3 Stop-Taste = "Ja".)
5	CS2 wird erneut aktiviert, sodass der Motor auf den Frequenzsollwert beschleunigt wird (rückwärts).	**11**	CS1 wird erneut geöffnet und geschlossen, daher startet der Motor.
6	CS2 wird deaktiviert, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0.	**12**	CS1 wird deaktiviert, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0.

Tabelle 70.

Auswahl-nummer	Auswahlname	Anmerkung
3	CS1: Start CS2: Rückwärts	

Tabelle 71.

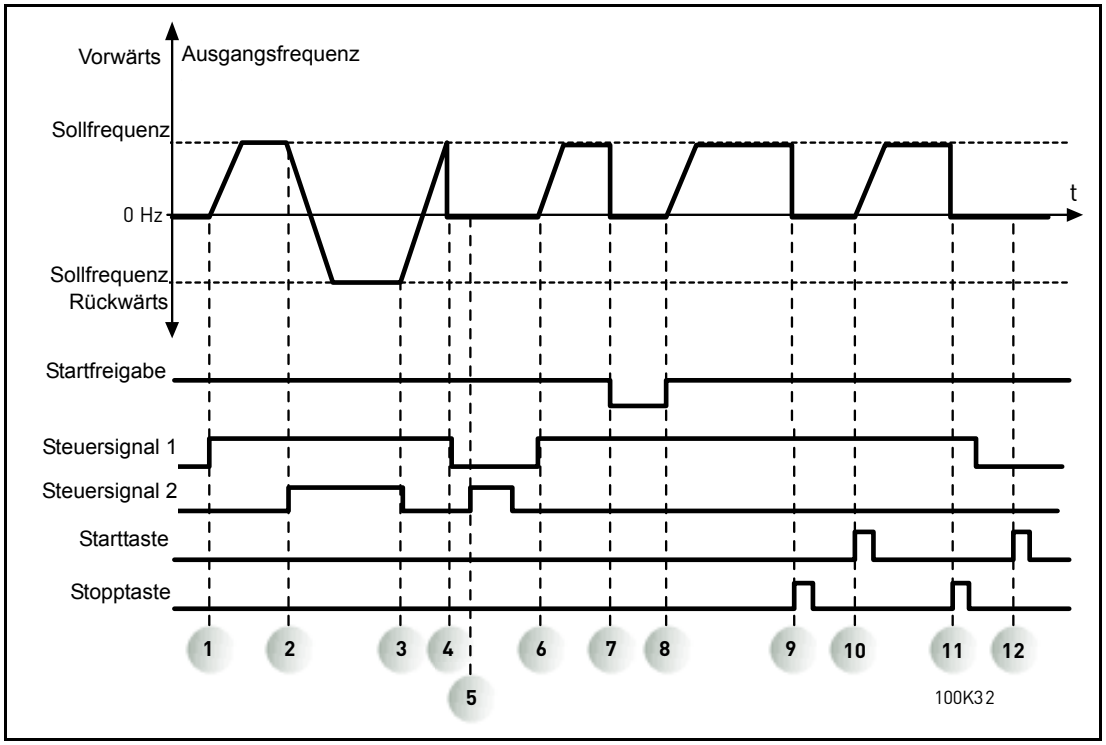


Abbildung 24. E/A A Start/Stopp-Logik = 3

1	Das Steuersignal (CS) 1 wird aktiviert, und die Ausgangsfrequenz steigt. Der Motor läuft vorwärts.	**7**	Das Startfreigabesignal ist auf FALSE gesetzt, und die Frequenz fällt auf 0. Das Startfreigabesignal wird mit Parameter P3.5.1.10 konfiguriert.
2	CS2 wird aktiviert. Dadurch ändert sich die Startrichtung (von vorwärts in rückwärts).	**8**	Das Startfreigabesignal ist auf TRUE gesetzt, und die Frequenz steigt auf den Sollwert, da CS1 noch aktiv ist.
3	CS2 wird deaktiviert. Dadurch ändert sich die Startrichtung (von rückwärts zu vorwärts), da CS1 noch aktiv ist.	**9**	Die Stopptaste auf der Steuertafel wird gedrückt, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0. (Dieses Signal funktioniert nur, wenn P3.2.3 Stop-Taste = "Ja".)
4	Auch CS1 wird deaktiviert, und die Frequenz fällt auf 0.	**10**	Der Antrieb wird durch Drücken der Starttaste auf der Steuertafel gestartet.
5	Trotz Aktivierung von CS2 startet der Motor nicht, da CS1 inaktiv ist.	**11**	Der Antrieb wird erneut mit der Stopptaste auf der Steuertafel gestoppt.
6	CS1 wird aktiviert, und die Ausgangsfrequenz steigt wieder. Der Motor läuft vorwärts, da CS2 inaktiv ist.	**12**	Der Versuch, den Antrieb durch Drücken der Starttaste zu starten, ist nicht erfolgreich, da CS1 inaktiv ist.

Tabelle 72.

Auswahl-nummer	Auswahlname	Anmerkung
4	CS1: Start (Anstiegsflanke) CS2: Rückwärts	Soll verwendet werden, um die Möglichkeit eines versehentlichen Starts auszuschließen. Vor dem erneuten Starten des Motors muss der Start/Stopp-Kontakt geöffnet werden.

Tabelle 73.

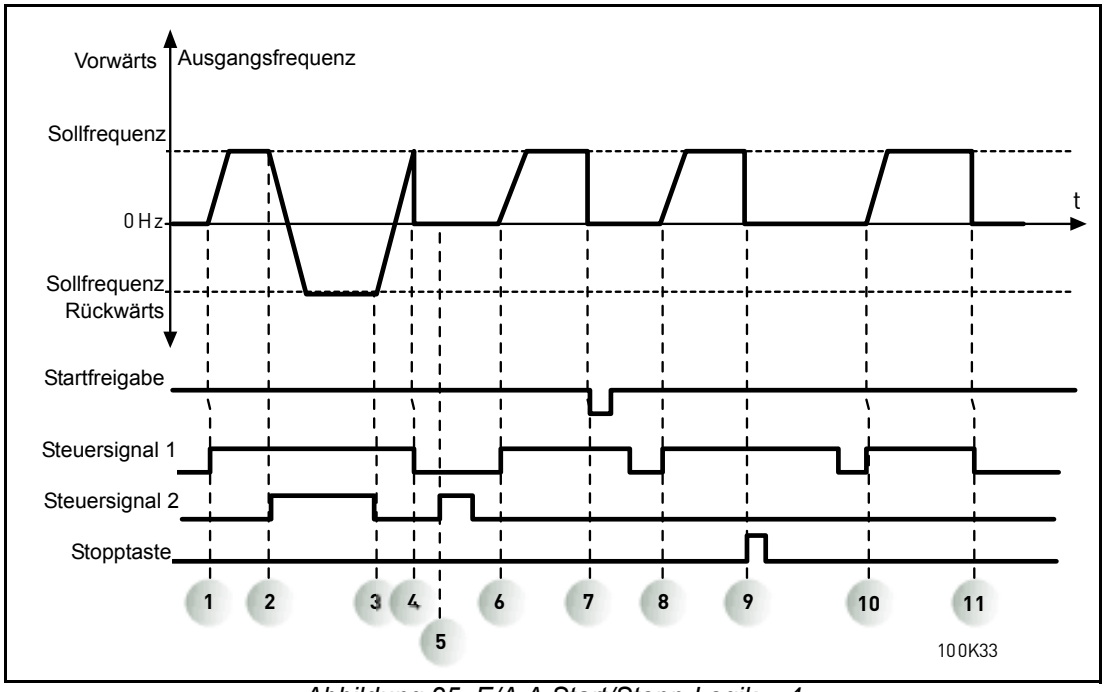


Abbildung 25. E/A A Start/Stopp-Logik = 4

1	Das Steuersignal (CS) 1 wird aktiviert, und die Ausgangsfrequenz steigt. Der Motor läuft vorwärts, da CS2 inaktiv ist.	**7**	Das Startfreigabesignal ist auf FALSE gesetzt, und die Frequenz fällt auf 0. Das Startfreigabesignal wird mit Parameter P3.5.1.10 konfiguriert.
2	CS2 wird aktiviert. Dadurch ändert sich die Startrichtung (von vorwärts in rückwärts).	**8**	CS1 muss geöffnet und wieder geschlossen werden, damit der Motor starten kann.
3	CS2 wird deaktiviert. Dadurch ändert sich die Startrichtung (von rückwärts zu vorwärts), da CS1 noch aktiv ist.	**9**	Die Stopptaste auf der Steuertafel wird gedrückt, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0. (Dieses Signal funktioniert nur, wenn P3.2.3 Stop-Taste = "Ja".)
4	Auch CS1 wird deaktiviert, und die Frequenz fällt auf 0.	**10**	CS1 muss geöffnet und wieder geschlossen werden, damit der Motor starten kann.
5	Trotz Aktivierung von CS2 startet der Motor nicht, da CS1 inaktiv ist.	**11**	CS1 wird deaktiviert, und die Frequenz fällt auf 0.
6	CS1 wird aktiviert, und die Ausgangsfrequenz steigt wieder. Der Motor läuft vorwärts, da CS2 inaktiv ist.		

Tabelle 74.

Auswahl-nummer	Auswahlname	Anmerkung
5	CS1: Nicht benötigt (Stufe AI1 startet den Baustein) CS2: Rückwärts	Spezieller Startmodus, für den kein besonderes Startsignal erforderlich ist. Eine Erhöhung des Werts von AI1 wirkt als Startbefehl.- Der in Abbildung 26 beschriebene Schwellenwert AI1 (P3.2.8) legt eine Sicherheitsspanne zur Verhinderung von unbeabsichtigten Starts fest. Der Umrichter startet daher, wenn der Wert von AI1 den Schwellenwert überschreitet. Steuersignal 2 kann zur Änderung der Drehrichtung verwendet werden.

Tabelle 75.

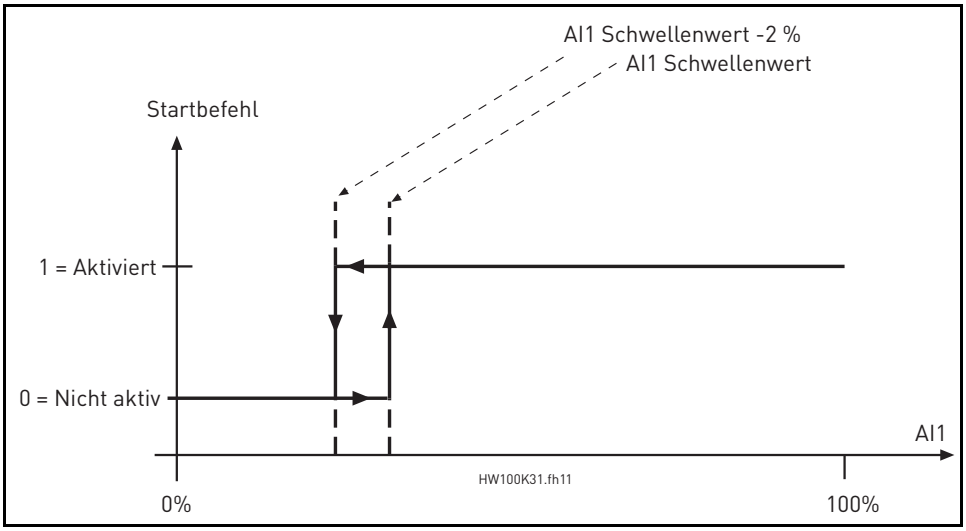


Abbildung 26. AI1 Schwellenwert

P3.2.3 STEUERTAFEL MASTER-STOPP

Der Umrichter kann mit der Stopptaste auf der Steuertafel auch dann in den Stopp-Zustand versetzt werden, wenn er von einem anderen Ort aus gesteuert wird (Fern).- Wenn diese Maßnahme durchgeführt wird, geht der Umrichter in den Alarmzustand über und kann erst nach Drücken der Starttaste von der Fernsteuerung aus gestartet werden (bei Steuerplatz Fern).

Sie können trotzdem temporär auf Ort umschalten und dort starten, aber bei einer Rückkehr zu Fern muss die Starttaste gedrückt werden. Dies gilt auch nach einem Herunterfahren, da der Status dieser Funktion im Arbeitsspeicher gespeichert wird.-

Die Funktion kann mit diesem Parameter aktiviert oder deaktiviert werden.

P3.3.10 FESTDREHZAHLMODUS

Mit den Festdrehzahlparametern werden bestimmte Frequenzsollwerte im Voraus definiert. Übernommen werden diese Sollwerte anschließend durch Aktivieren/Deaktivieren von Digitaleingängen, die den Parametern -P3.5.1.16, P3.5.1.17 und P3.5.1.18 (Festdrehzahl *Auswahl 0,* Festdrehzahl *Auswahl 1* und *Festdrehzahl* Auswahl 2) *zugeordnet sind.* Zwei unterschiedliche Logiken können ausgewählt werden:

Auswahl-nummer	Auswahlname	Hinweis
0	Binärcode	Kombination der aktivierten Eingänge nach Tabelle 77 zur Auswahl der erforderlichen Festdrehzahl.
1	Anzahl (der verwendeten Eingänge)	Entsprechend der Anzahl der aktiven Eingänge, die dem Parameter *Festdrehzahlwahl* zugeordnet sind, können Sie die *Festdrehzahlen* 1 bis 3 verwenden.

Table 76.

P3.3.11 BIS P3.3.18 FESTDREHZAHLEN 1 BIS 7

Die Werte der Festdrehzahlen werden automatisch auf Werte zwischen minimaler und maximaler Frequenz (P3.3.1 und P3.3.2) beschränkt. Siehe folgende Tabelle.

Erforderliche Aktion			Aktivierte Frequenz
Wählen Sie für den Parameter P3.3.3 den Wert 1.			Festdrehzahl 0
B2	B1	B0	Festdrehzahl 1
B2	B1	B0	Festdrehzahl 2
B2	B1	B0	Festdrehzahl 3
B2	B1	B0	Festdrehzahl 4
B2	B1	B0	Festdrehzahl 5
B2	B1	B0	Festdrehzahl 6
B2	B1	B0	Festdrehzahl 7

Tabelle 77. Auswahl der Festdrehzahlen (B0 = Festdrehzahl Auswahl 0, B1 = Festdrehzahl Auswahl 1, B2 = Festdrehzahl Auswahl 2); ■ = Eingang aktiviert

BEISPIEL

Wenn Sie Festdrehzahl 3 aktivieren möchten, müssen die Eingänge B0 und B1 aktiviert werden. B0 und B1 sind standardmäßig auf DigIN SlotA.4 bzw. DigIN SlotA.5 eingestellt. Sie können durch Ändern der Parameter "Festdrehzahl Ausw0" (P3.5.1.16) und "Festdrehzahl Ausw1" (P3.5.1.17) unter "Parameter" > "E/A.-Konfig." > "Digitaleingänge" geändert werden. Die Standardeinstellung für Festdrehzahl 3 ist 20,00Hz. Sie können einen anderen Wert festlegen, indem Sie den Parameter "Festdrehzahl 3" (P3.3.14) unter "Parameter" > "Sollwerte" ändern.

P3.4.1 RAMPE 1, VERSCHLIFF

Mit diesem Parameter können Anfang und Ende der Beschleunigungs- und Bremsrampen geglättet werden. Der Einstellwert 0 ergibt einen linearen Rampenverschliff, d. h., Beschleunigungs- und Bremsrampe reagieren unmittelbar auf die Änderungen des Bezugssignals.

Die Einstellung "0,1…10 Sekunden" sorgt für S-Verschliff beim Beschleunigen und Bremsen. Die Beschleunigungszeit wird mit den Parametern P3.4.2 und P3.4.3 (siehe Abbildung 27) eingestellt.

Diese Parameter werden verwendet, um mechanische Erosion und Stromspitzen zu reduzieren, wenn der Sollwert geändert wird.

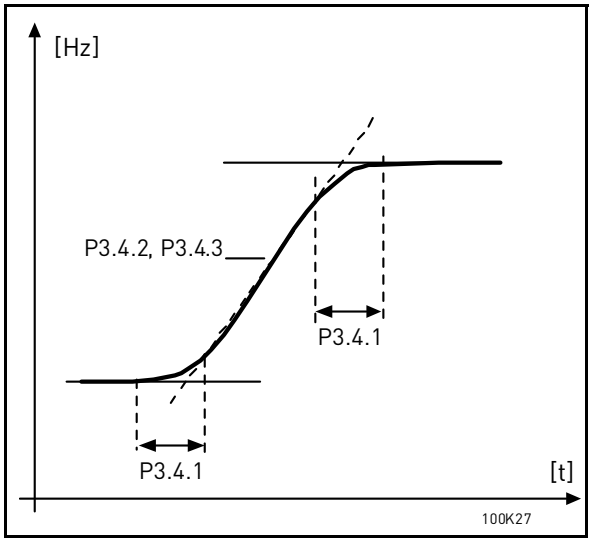


Abbildung 27. Beschleunigen und Bremsen (S-Verschliff)

P3.4.8 RAMPENZEITOPTIMIERUNG

Bei aktivierter Rampenzeitoptimierung wird die Bremszeit um den im Parameter P3.4.9 Schrittweite in Prozent für die Rampenoptimierung definierten Prozentsatz erhöht, wenn beim Erreichen des Stromgrenzwerts bei der Beschleunigung der Überspannungsregler in der Beschleunigungs- oder Bremszeit auslöst.-- Es steht auch ein Parameter zur Verfügung, mit dem der maximale Grenzwert für die Rampe festgelegt werden kann (P3.4.10). Die Rampenzeitoptimierung erhöht die Rampen nicht über diesen Grenzwert hinaus.

Hinweis: Die Rampenoptimierung wirkt sich nur auf die Einstellungen von Rampe 1 aus. Rampe 2 wird nicht geändert.

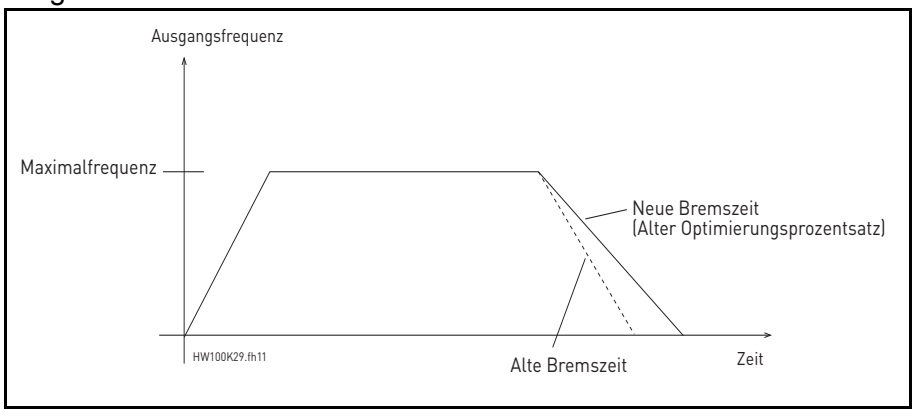


Abbildung 28.

P3.4.16 FLUSSBREMSE

Anstelle der DC-Bremse ist die Flussbremse eine sinnvolle Alternative zur Erhöhung der Bremsleistung, wenn zusätzliche Bremswiderstände nicht benötigt werden.

Wenn gebremst werden muss, wird die Frequenz verringert und der Motorfluss erhöht. Dadurch erhöht sich wiederum die Bremsleistung des Motors. Anders als bei der DC-Bremse wird hierbei die Drehzahl während des Bremsvorgangs weiterhin geregelt.

Die Flussbremse kann ein- oder ausgeschaltet werden.

HINWEIS: Bei der Flussbremse wird im Motor die Energie in Wärme umgewandelt. Um den Motor nicht zu schädigen, muss deshalb periodisch (mit Unterbrechungen) gebremst werden.

P3.5.1.10 STARTFREIGABE

Kontakt offen: Motorstart **verhindert**
Kontakt geschlossen: Motorstart **freigegeben**

Der Umrichter wird entsprechend der unter P3.2.5 ausgewählten Funktion gestoppt. Der Follower-Umrichter wird immer durch Leerauslauf gestoppt.

P3.5.1.11 START-INTERLOCK 1
P3.5.1.12 START-INTERLOCK 2

Der Antrieb kann nicht gestartet werden, wenn Interlocks offen sind.

Die Funktion kann für eine Klappenverriegelung verwendet werden, um zu verhindern, dass der Antrieb gegen ein geschlossenes Ventil oder eine geschlossene Klappe gestartet wird.

P3.5.1.16 FESTDREHZAHL AUSWAHL 0
P3.5.1.17 FESTDREHZAHL AUSWAHL 1
P3.5.1.18 FESTDREHZAHL AUSWAHL 2

Sie müssen einen Digitaleingang per Programmierung (siehe Kapitel 4.5.2) mit diesen Funktionen verknüpfen, um die Festdrehzahlen 1 bis 7 anwenden zu können (Tabelle 77 und Seiten 50, 53 und 89).

P3.5.2.2 AI1 FILTERZEIT

Wenn diesem Parameter ein Wert zugewiesen wird, der größer als 0 ist, wird die Funktion zum Ausfiltern von Störungen aus dem eingehenden Analogsignal aktiviert.

HINWEIS: Lange Filterzeiten führen zu einer Verzögerung der Regelzeiten!

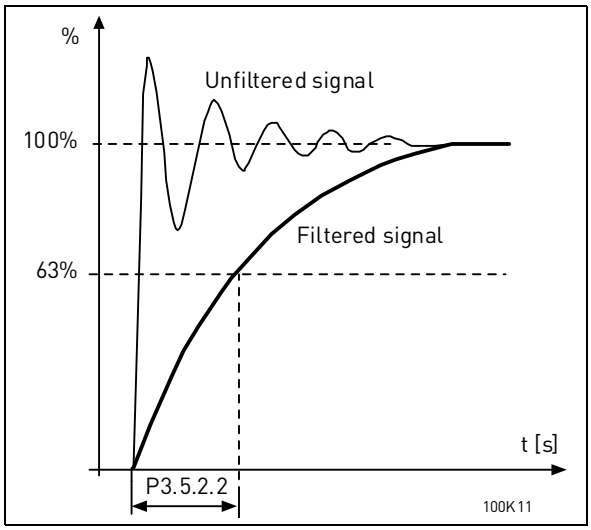


Abbildung 29. AI1-Signalfilterung

P3.5.3.2.1 RO1 FUNKTION (STANDARDKARTE)

Auswahl	Auswahlname	Beschreibung
0	Nicht verwendet	
1	Bereit	Der Umrichter ist betriebsbereit.
2	Betrieb	Der Umrichter ist in Betrieb (Motor läuft).
3	Allgemeiner Fehler	Es ist eine Fehlerauslösung erfolgt.
4	Allgemeiner Fehler invertiert	Fehlerauslösung ist **nicht** erfolgt.
5	Allgemeiner Alarm	
6	Rückwärts	Der Rückwärtsbefehl wurde ausgewählt.
7	Auf Drehzahl	Die Ausgangsfrequenz hat den eingestellten Sollwert erreicht.
8	Motorregler aktiv	Einer der Sollwertregler (z. B. Stromgrenze, Drehmomentgrenze) wurde aktiviert.
9	Festdrehzahl aktiv	Die Festdrehzahl wurde mit einem Digitaleingang ausgewählt.
10	Steuerung über Steuertafel aktiv	Als Steuerungsmodus wurde die Steuertafel ausgewählt.
11	Steuerplatz I/O B aktiv	Steuerplatz I/O B wurde ausgewählt.
12	Sollwertüberwachung 1	Wird aktiviert, wenn der Signalwert die festgelegte Überwachungsgrenze (P3.8.3 oder P3.8.7) unter- oder überschreitet, in Abhängigkeit von der ausgewählten Funktion.
13	Sollwertüberwachung 2	
14	Startbefehlzähler aktiv	Der Startbefehlzähler wurde aktiviert.
15	Reserviert	
16	Fire mode ON	
17	Steuerung Echtzeituhr 1	Der Zeitkanal 1 wird verwendet.
18	Steuerung Echtzeituhr 2	Der Zeitkanal 2 wird verwendet.

Tabelle 78. Ausgangssignale über RO1

Auswahl	Auswahlname	Beschreibung
19	Steuerung Echtzeituhr 3	Der Zeitkanal 3 wird verwendet.
20	FB-Steuerwort B.13	
21	FB-Steuerwort B.14	
22	FB-Steuerwort B.15	
23	PID1 im Sleep-Modus	
24	Reserviert	
25	PID1-Überwachungsgrenzen	Der PID1-Istwert liegt außerhalb der Überwachungsgrenzen.
26	PID2-Überwachungsgrenzen	Der PID2-Istwert liegt außerhalb der Überwachungsgrenzen.
27	Motorsteuerung 1	Schaltschützsteuerung für *PFC*-Funktion.
28	Motorsteuerung 2	Schaltschützsteuerung für *PFC*-Funktion.
29	Motorsteuerung 3	Schaltschützsteuerung für *PFC*-Funktion.
30	Motorsteuerung 4	Schaltschützsteuerung für *PFC*-Funktion.
31	Reserviert	(immer offen).
32	Reserviert	(immer offen).
33	Reserviert	(immer offen).
34	Wartungswarnung	
35	Wartungsfehler	

Tabelle 78. Ausgangssignale über RO1

P3.7.8 RESONANZ-SWEEP-RAMPE
P3.7.9 RESONANZ-SWEEP

Die Antiresonanzfunktion überstreicht mit den über diesen Parameter gesetzten Rampenzeiten langsam die Frequenzen von MinFreq bis MaxFreq und zu MinFreq zurück. Während dieses Überstreichens muss der Benutzer jedes Mal beim Verschwinden der Resonanz die OK-Taste drücken, um den Beginn und das Ende des Bereichs zu markieren.

Im Erfolgsfall erhalten die Parameter für den Frequenzausblendungsbereich (im Menü "Frequenzausblendung") die richtigen Informationen. Wenn die Anzahl der Markierungen für die Aufstiegsrampe und die Abstiegsrampe voneinander abweichen, wird eine Informationsmeldung angezeigt und es erfolgt keine weitere Aktion.- Genauso wird verfahren, wenn die Bänder nicht plausibel sind.

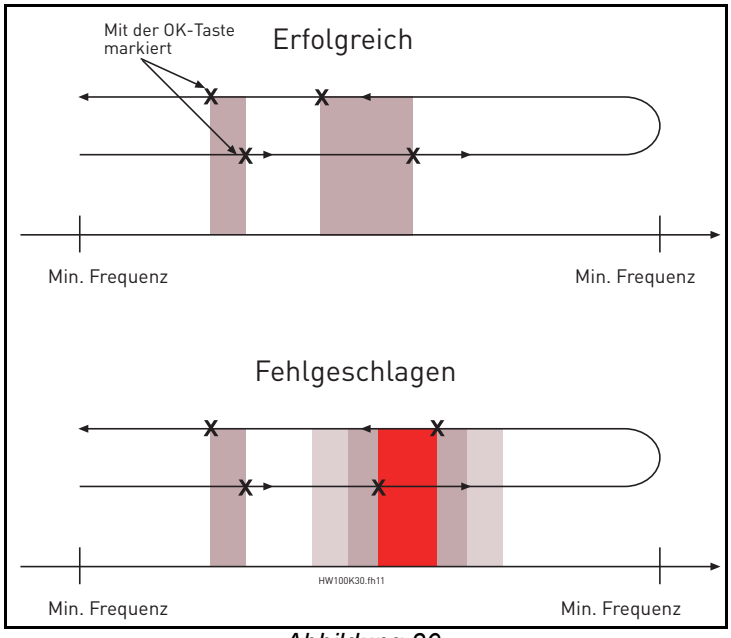


Abbildung 30.

P3.9.2 REAKTION AUF EXTERNEN FEHLER

Warnmeldungen bzw. Fehleraktionen oder -meldungen werden durch das Signal für einen externen Fehler von einem der programmierbaren Digitaleingänge (standardmäßig DI3) mit den Parametern P3.5.1.7 und P3.5.1.8 generiert. Diese Informationen können auch an beliebigen Relaisausgängen programmiert werden.

P3.9.8 KÜHLUNGSFAKTOR BEI NULLFREQUENZ

Definiert den Kühlfaktor des Motors bei Nulldrehzahl im Verhältnis zu dem Punkt, an dem der Motor ohne externe Kühlung bei Nenndrehzahl läuft (siehe Abbildung 31).

Der Standardwert beruht auf der Annahme, dass keine externe Lüfterkühlung für den Motor verwendet wird. Sofern ein externer Lüfter verwendet wird, kann dieser Parameter auf 90 % (oder noch höher) eingestellt werden.

Wenn Sie den Parameter P3.1.1.4 (*Motornennstrom*) ändern, wird dieser Parameter automatisch auf die Werkeinstellung zurückgesetzt.

Die Einstellung dieses Parameters hat keinen Einfluss auf den maximalen Ausgangsstrom des Frequenzumrichters, der ausschließlich durch den Parameter P3.1.1.7 festgelegt wird.

Die Eckfrequenz für den Temperaturschutz beträgt 70 % der Motornennfrequenz (P3.1.1.2).

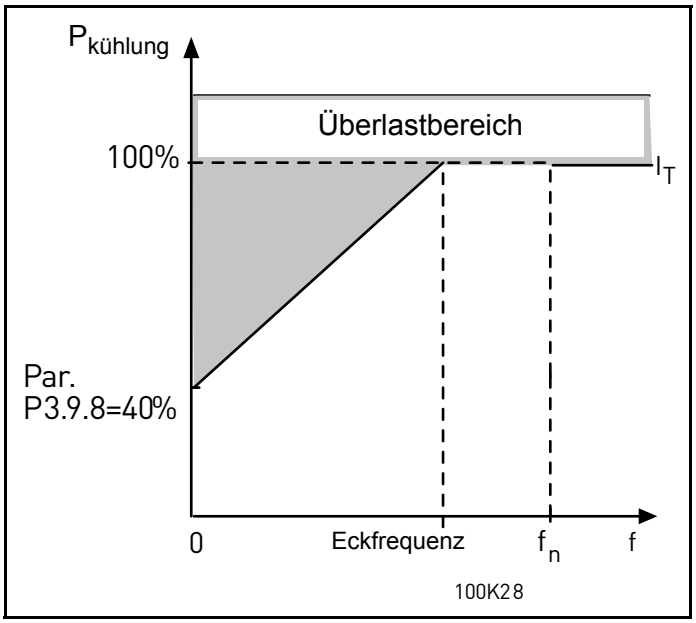


Abbildung 31. I_T-Kurve des thermischen Motorstroms

P3.9.9 TEMPERATURZEITKONSTANTE, MOTOR

Die Zeitkonstante drückt die Zeit aus, innerhalb derer der berechnete Wärmezustand 63 % seines Endwerts erreicht hat. Je größer das Gehäuse und/oder je niedriger die Motordrehzahl, desto größer ist die Zeitkonstante.

Die Temperaturzeitkonstante hängt vom Motordesign ab und ist von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich. Der werkseitige Parameterwert variiert entsprechend der Baugröße.

Wenn die t6-Zeit des Motors (t6 ist der Zeitraum in Sekunden, über den der Motor bei sechsfachem Nennstrom sicher betrieben werden kann) bekannt ist (beim Hersteller zu erfahren), können die Zeitkonstantenparameter basierend auf diesem Wert gesetzt werden. Gemäß der Daumenregel entspricht die Temperaturzeitkonstante des Motors 2 * t6. Sobald der Antrieb gestoppt wird, wird die Zeitkonstante intern auf das Dreifache des eingestellten Parameterwerts erhöht. Die Kühlung im Stoppzustand basiert auf der Konvektion, wobei die Zeitkonstante erhöht wird.

Siehe Abbildung 32.

P3.9.10 WÄRMEBELASTBARKEIT, MOTOR

Wenn der Wert auf 130 % eingestellt ist, wird die Nenntemperatur mit 130 % des Motornennstroms erreicht.

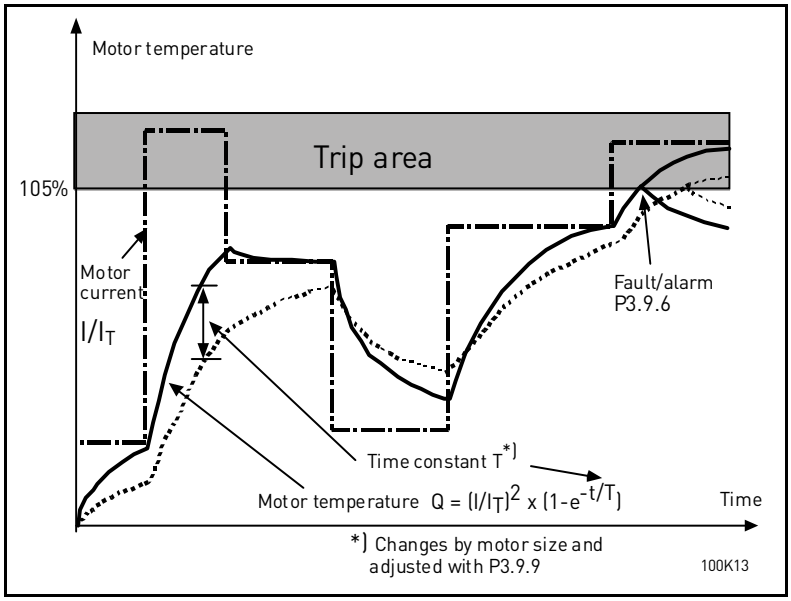


Abbildung 32. Berechnung der Motortemperatur

P3.9.12 BLOCKIERSTROM

Der Strom kann auf 0,0 bis 2 * I_L eingestellt werden. Bei einer Blockierung muss der Strom diese Grenze überschritten haben. Siehe Abbildung 33. Bei Änderung von Parameter P3.1.1.7 *Motorstromgrenze* wird dieser Parameter automatisch auf 90 % der Stromgrenze berechnet. Siehe Seite 61

HINWEIS! Zur Gewährleistung des gewünschten Betriebs muss dieser Grenzwert unter die Stromgrenze gesetzt werden.

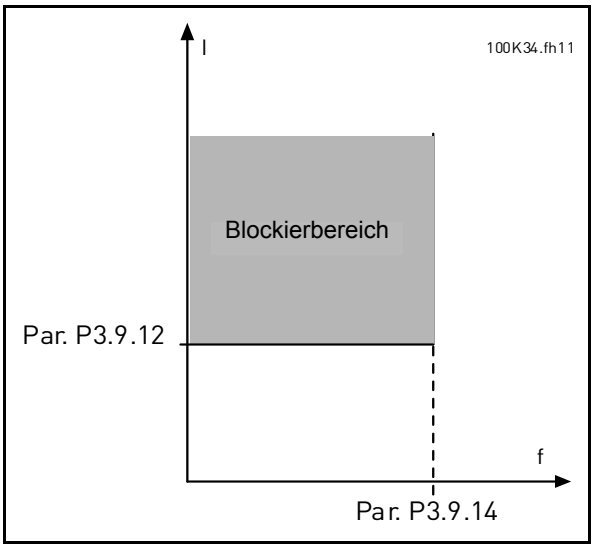


Abbildung 33. Einstellung des Blockierstroms

P3.9.13 BLOCKIERZEITGRENZE

Diese Zeit kann zwischen 1,0 und 120,0 Sekunden eingestellt werden.
Dies ist die für einen Blockierzustand maximal zulässige Zeit. Ein interner Auf/Ab-Zähler zählt die Blockierzeit.
Wenn der Wert des Blockierzeitzählers diese Grenze überschreitet, wird die Schutzeinrichtung eine Abschaltung verursachen (siehe P3.9.11). Siehe Seite 61

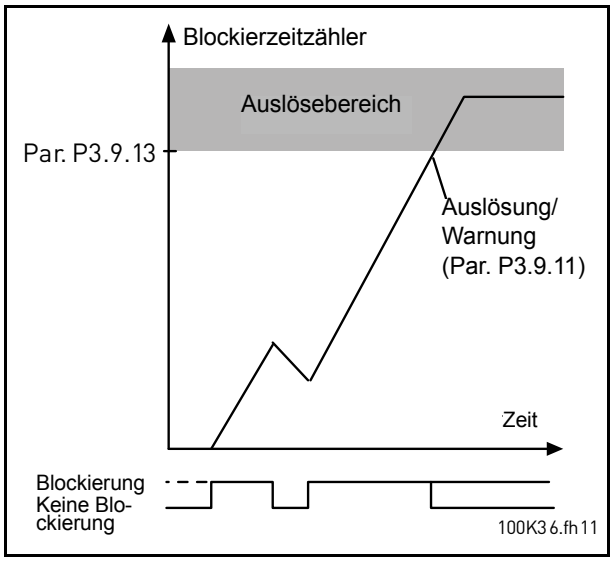


Abbildung 34. Blockierzeitzählung

P3.9.16 UNTERLASTSCHUTZ: LAST DES FELDSCHWÄCHBEREICHS

Die Drehmomentgrenze kann zwischen 10,0 und 150,0 % x T_{nMotor} eingestellt werden.
Dieser Parameter liefert den Wert für das zulässige Mindestdrehmoment, wenn sich die Ausgangsfrequenz über dem Feldschwächpunkt befindet. Siehe Abbildung 35.
Wenn Sie Parameter P3.1.1.4 (*Motornennstrom*) ändern, wird dieser Parameter automatisch auf den Vorgabewert zurückgesetzt. Siehe Seite 62.

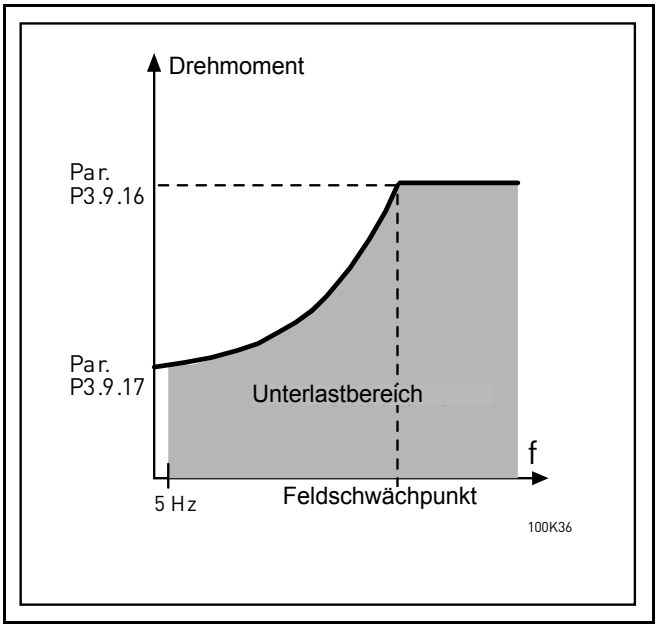


Abbildung 35. Einstellung der Mindestlast

P3.9.18 UNTERLASTSCHUTZ: ZEITGRENZE

Diese Zeit kann zwischen 2,0 und 600,0 Sekunden eingestellt werden.

Dies ist die für einen bestehenden Unterlastzustand zulässige Höchstzeit. Ein interner Auf/Ab-Zähler zählt die angefallene Unterlastzeit. Wenn der Wert des Unterlastzeitzählers diese Grenze überschreitet, wird die Schutzeinrichtung gemäß Parameter P3.9.15 eine Abschaltung verursachen. Wenn der Umrichter anhält, wird der Unterlastzeitzähler auf Null zurückgestellt. Siehe Abbildung 36 und Seite 62.

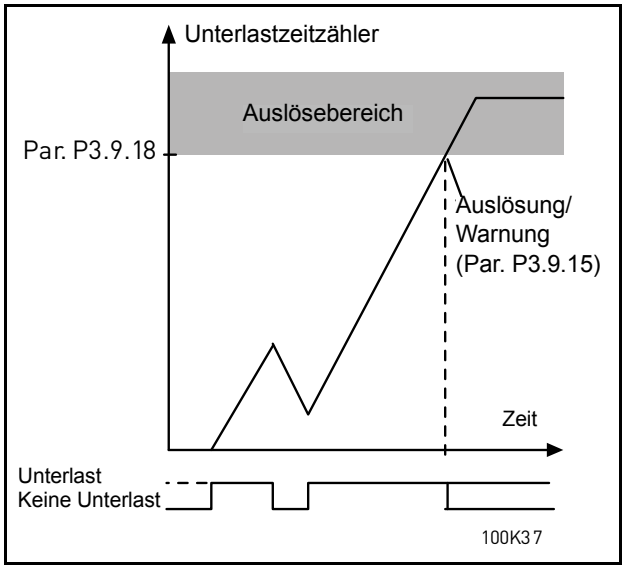


Abbildung 36. Unterlastzeitzählfunktion

P3.10.1 AUTOMATISCHE FEHLERQUITTIERUNG

Mit diesem Parameter wird die *Automatische Fehlerquittierung* nach einem Fehler aktiviert.

HINWEIS: Die Automatische Fehlerquittierung ist nur für bestimmte Fehler zulässig. Indem den Parametern P3.10.6 bis P3.10.13 der Wert **0** oder **1** zugewiesen wird, ist es möglich, die automatische Fehlerquittierung nach dem entsprechenden Fehler zu erlauben oder zu verbieten.

P3.10.3 WARTEZEIT
P3.10.4 AUTOMATISCHE FEHLERQUITTIERUNG: ZEITRAUM
P3.10.5 ANZAHL VERSUCHE

Die Funktion "*Automatische Fehlerquittierung*" quittiert alle Fehler, die während der mit diesem Parameter eingestellten Zeit auftreten. Wenn die Anzahl der Fehler, die während der Versuchszeit auftreten, den Wert des Parameters P3.10.5 überschreitet, wird ein permanenter Fehler erzeugt. Andernfalls wird der Fehler nach Ablauf der Versuchszeit quittiert und die Versuchszeitzählung mit dem nächsten Fehler neu begonnen.

Der Parameter P3.10.5 bestimmt die maximale Anzahl von Versuchen für die automatische Fehlerquittierung während der durch diesen Parameter eingestellten Versuchszeit. Die Zeitzählung beginnt ab der ersten automatischen Quittierung. Die maximale Anzahl hängt vom Fehlertyp ab.

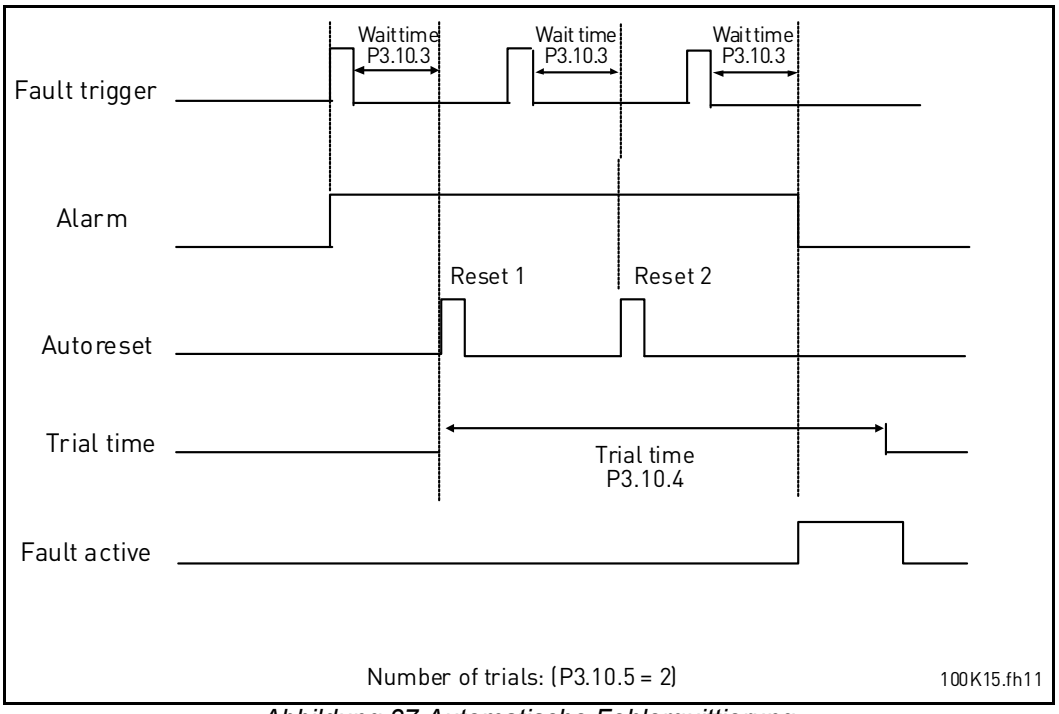


Abbildung 37.Automatische Fehlerquittierung

P3.12.1.9 HYSTERESE,
P3.12.1.10 VERZÖGERUNG,

Der Ausgang des PID-Reglers wird gesperrt, wenn der Istwert für eine vordefinierte Zeit im Totbereich um den Sollwert liegt. Mit dieser Funktion werden nicht erforderliche Bewegungen und der Verschleiß von Stellantrieben (z.B. Ventilen) vermieden.

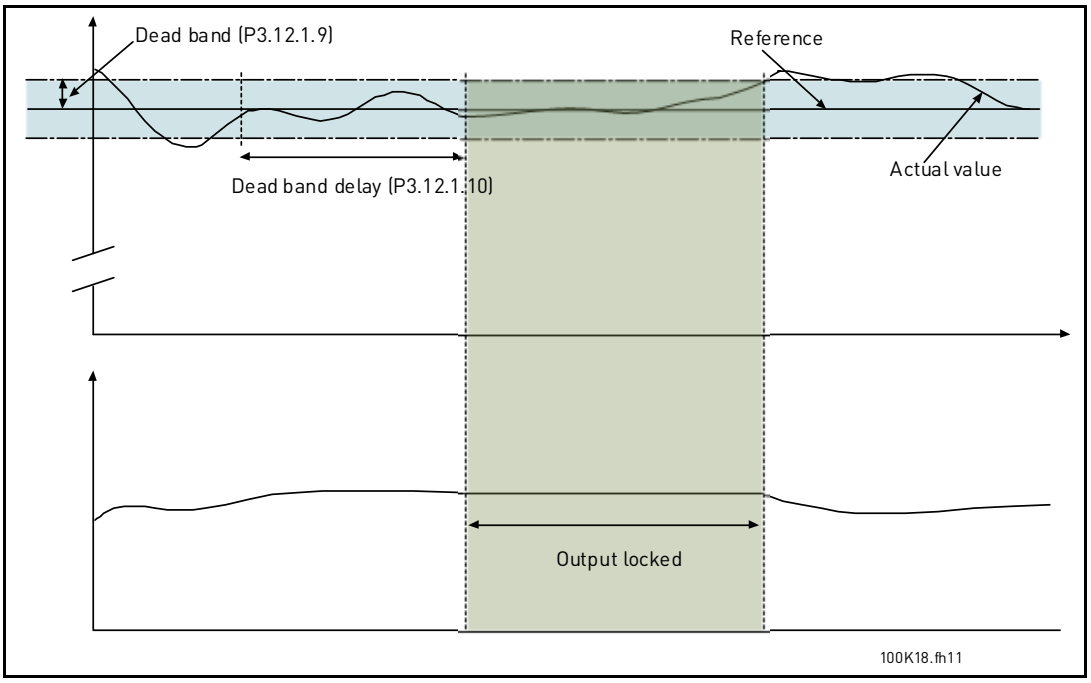


Abbildung 38. Totbereich

P3.12.2.7 SOLLWERT 1 SLEEP-FREQUENZ
P3.12.2.8 SLEEP-VERZÖGERUNG 1
P3.12.2.9 WAKE-UP-PEGEL 1

Diese Funktion versetzt den Antrieb in den Sleep-Modus, wenn die Frequenz länger als die durch die Sleep-Verzögerung festgelegte Zeit unter der Sleep-Grenze liegt (P3.12.2.8). Das bedeutet, dass der externe Startbefehl aktiv bleibt, der interne Startbefehl jedoch deaktiviert wird. Wenn der Istwert den Wakeup-Pegel unter- oder überschreitet (je nach Betriebsmodus), aktiviert der Antrieb den internen Startbefehl wieder, sofern der externe Startbefehl noch aktiv ist.

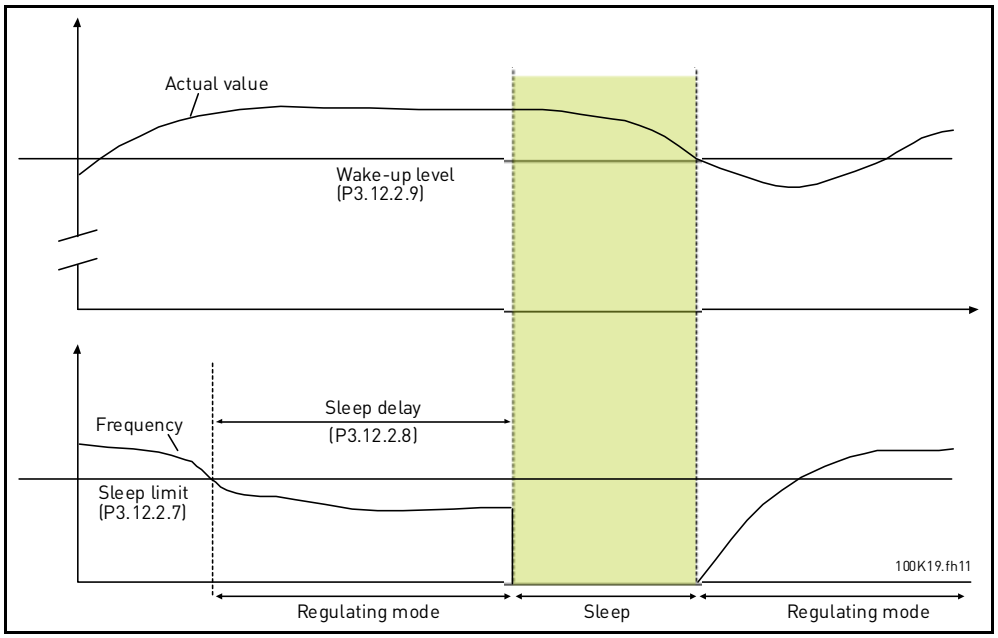


Abbildung 39. Sleep-Grenze, Sleep-Verzögerung, Wakeup-Pegel

P3.12.4.1 VORAUSSCHAUENDE REGELUNG, AUSWAHL

Für die vorausschauende Regelung sind i.d.R. präzise Prozessmodelle erforderlich, in einigen Situationen reicht jedoch eine vorausschauende Regelung aus Verstärkung + Offset. Für die vorausschauende Regelung werden keine Rückkopplungsmessungen des tatsächlich gesteuerten Prozesswerts verwendet (Wasserstand im Beispiel auf Seite 101). Bei der vorausschauenden Regelung- werden andere Messungen verwendet, die indirekten Einfluss auf den zu steuernden Prozesswert haben.

Beispiel 1:

Regeln des Wasserstands in einem Tank mithilfe der Durchflussregelung. Der gewünschte Wasserstand wurde als Sollwert definiert und der tatsächliche Wasserstand als Istwert. Das Steuersignal wird für den eingehenden Durchfluss verwendet.

Der Ausfluss könnte als eine Störung gemessen werden. Je nach Messwert der Störung könnte diese durch eine einfache vorausschauende Regelung (Verstärkung und Offset) ausgeglichen werden, die dem PID-Ausgang hinzugefügt wird.

Auf diese Weise reagiert die Steuerung deutlich schneller auf Änderungen am Durchfluss als bei der Messung des Wasserstands.

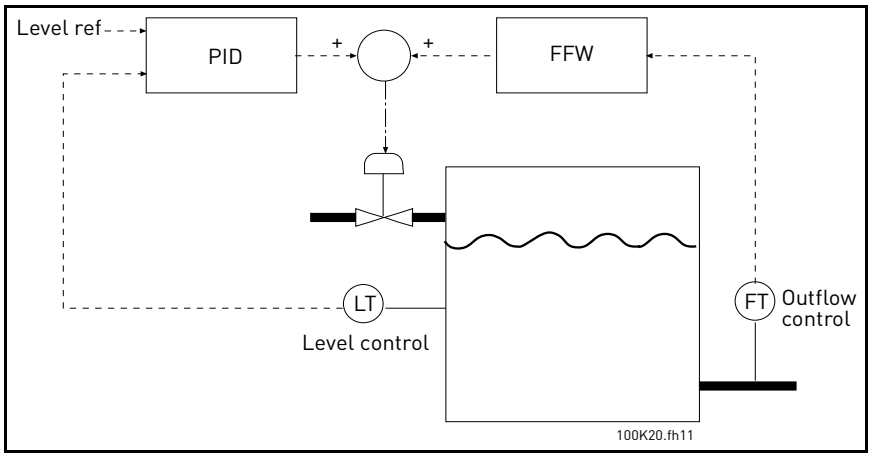


Abbildung 40. Vorausschauende Regelung

P3.13.7.1 FREIGABE PROZESSÜBERWACHUNG

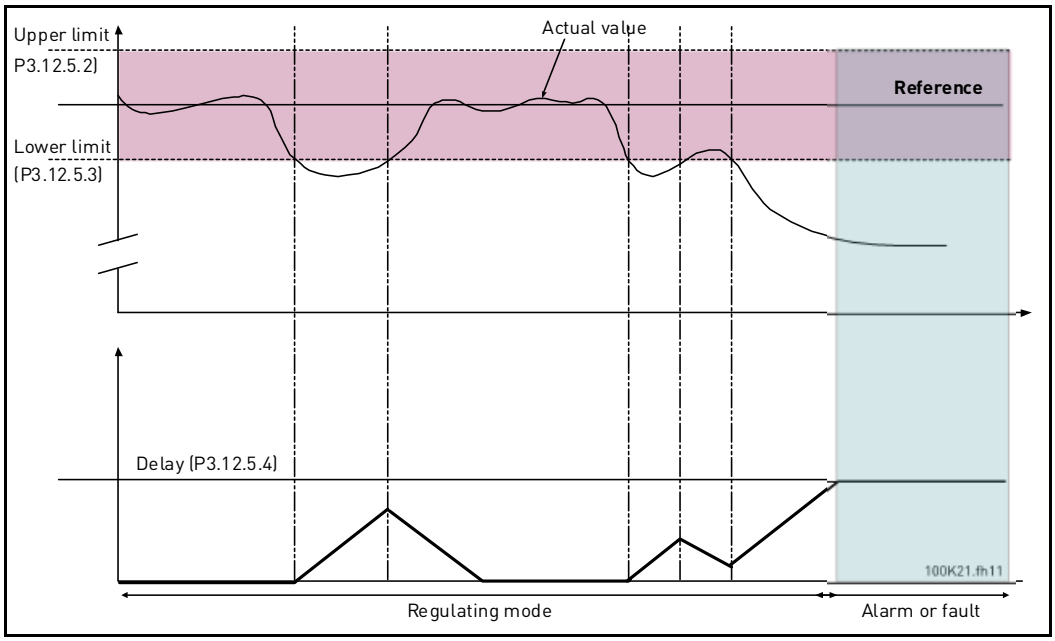


Abbildung 41. Prozessüberwachung

Es werden Ober- und Untergrenzen um den Sollwert festgelegt. Wenn der Istwert diese Grenzen überschreitet, beginnt ein Zähler mit der Zählung bis zur Verzögerung (P3.13.7.4). Wenn der Istwert im zulässigen Bereich liegt, wird derselbe Zähler stattdessen abwärts gezählt. Ist der Zählerwert größer als die Verzögerung, wird ein Alarm oder Fehler ausgelöst (abhängig von der gewählten Reaktion).

DRUCKVERLUSTAUSGLEICH

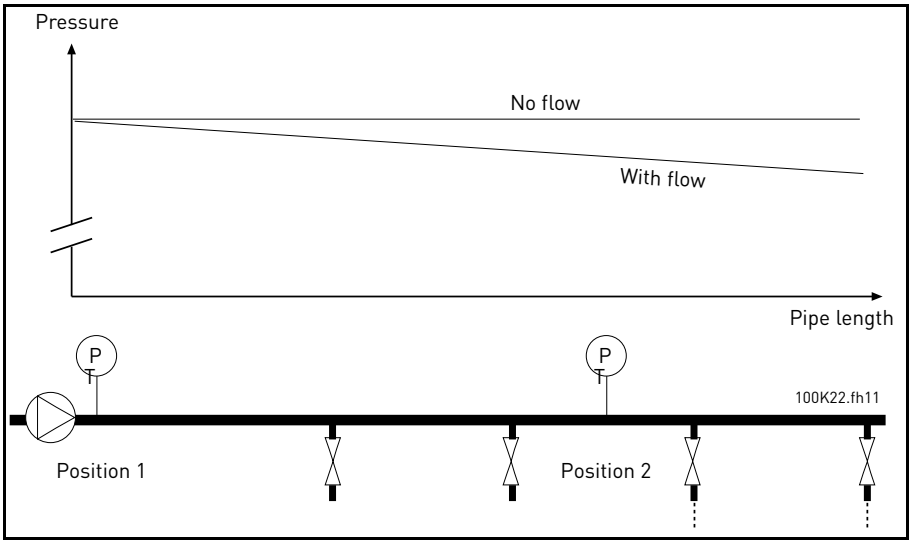


Abbildung 42. Position des Drucksensors

Bei der Druckregelung einer großen Pumpe mit vielen Ausgängen sollte der Sensor ca. auf halber Höhe der Pumpe (Position 2) platziert werden. Die Sensoren könnten aber auch z. B. direkt hinter der Pumpe angeordnet werden. Damit wird der richtige Druck direkt am Ausgang der Pumpe sichergestellt, weiter entfernt hinter der Pumpe wird der Druck je nach Durchfluss jedoch niedriger sein.

P3.12.6.1 FREIGABE SOLLWERT 1
P3.12.6.2 SOLLWERT 1 MAX. KOMPENSATION

Der Sensor wird in Position 1 platziert. Der Druck in der Pumpe bleibt konstant, solange kein Durchfluss erfolgt. Bei einem Durchfluss wird der Druck weiter entfernt hinter der Pumpe jedoch abfallen. Dies kann durch ein Vergrößern des Sollwerts bei größerem Durchfluss ausgeglichen werden. In diesem Fall wird der Durchfluss anhand der Ausgangsfrequenz geschätzt, und der Sollwert wird linear mit dem Durchfluss gesteigert (siehe Abbildung unten).

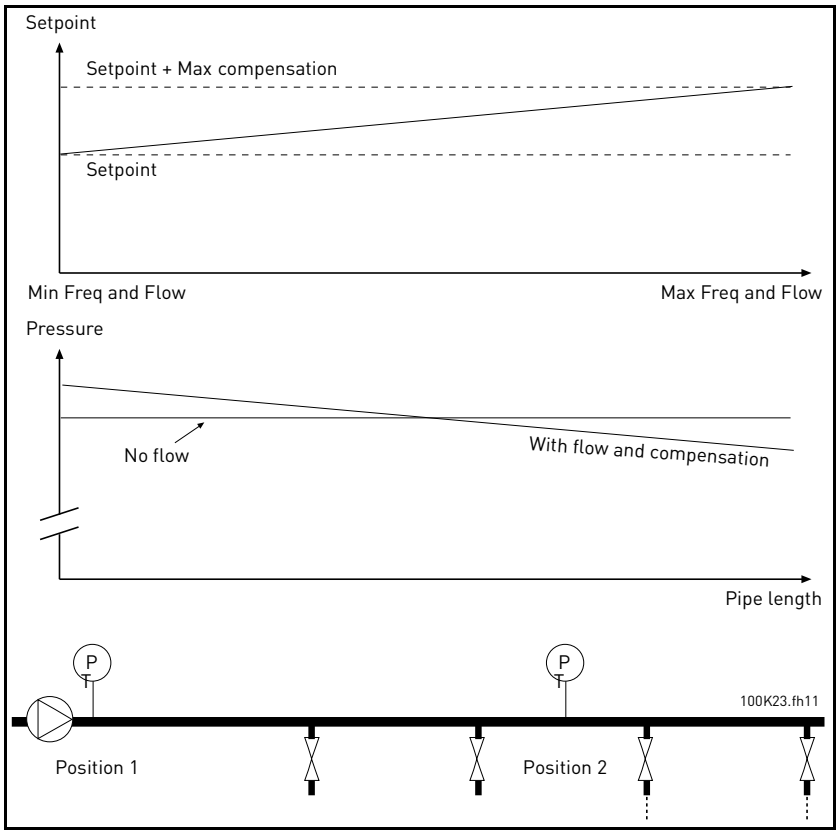


Abbildung 43. Aktivieren Sie den Sollwert 1 für den Druckverlustausgleich.

SANFTER PUMPENANLAUF

Diese Funktion wird z.B. verwendet, um Druckstöße in Pumpen zu vermeiden, wenn der Umrichter die Regelung startet. Ohne Regelung können diese Stöße zu einer Beschädigung der Rohrleitungen führen. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 74.

Der Umrichter startet mit der Frequenz für den sanften Anlauf (P3.13.7.2), bis der Istwert den Pegel für den sanften Anlauf erreicht (P3.13.7.3). Anschließend startet der Umrichter die Regelung. Wenn der Pegel für den sanften Anlauf nicht innerhalb der durch das Timeout (P3.13.7.4) für den sanften Anlauf definierten Zeit erreicht wird, wird abhängig von der Reaktion der Überwachung des sanften Anlaufs ein Alarm oder ein Fehler ausgelöst (P3.9.22)

Hinweis: Der sanfte Anlauf ist deaktiviert, wenn der Parameter P3.13.1.8 Error inversion auf "Invertiert" festgelegt ist.

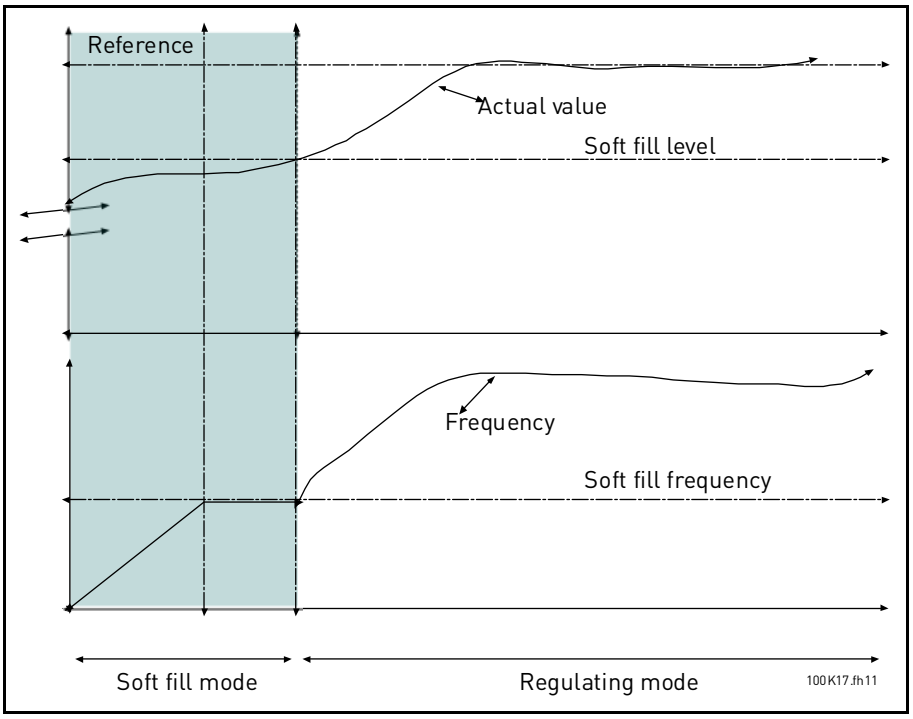


Abbildung 44.

VERWENDEN DER MULTI-PUMP-FUNKTION

Ein oder mehrere Motoren werden zugeschaltet bzw. abgeschaltet, wenn der PID-Regler den Prozesswert oder Istwert nicht innerhalb des festgelegten Regelbereiches um den Sollwert halten kann.

Kriterien für das Verbinden/Zuschalten von Motoren (siehe auch Abbildung 45):

- Istwert ist außerhalb des Regelbereiches.
- Der geregelte Motor läuft bei nahezu maximaler Frequenz (- 2 Hz).
- Die genannten Bedingungen überdauern den Zeitraum der Regelbereichverzögerung.
- Es sind Motoren verfügbar.

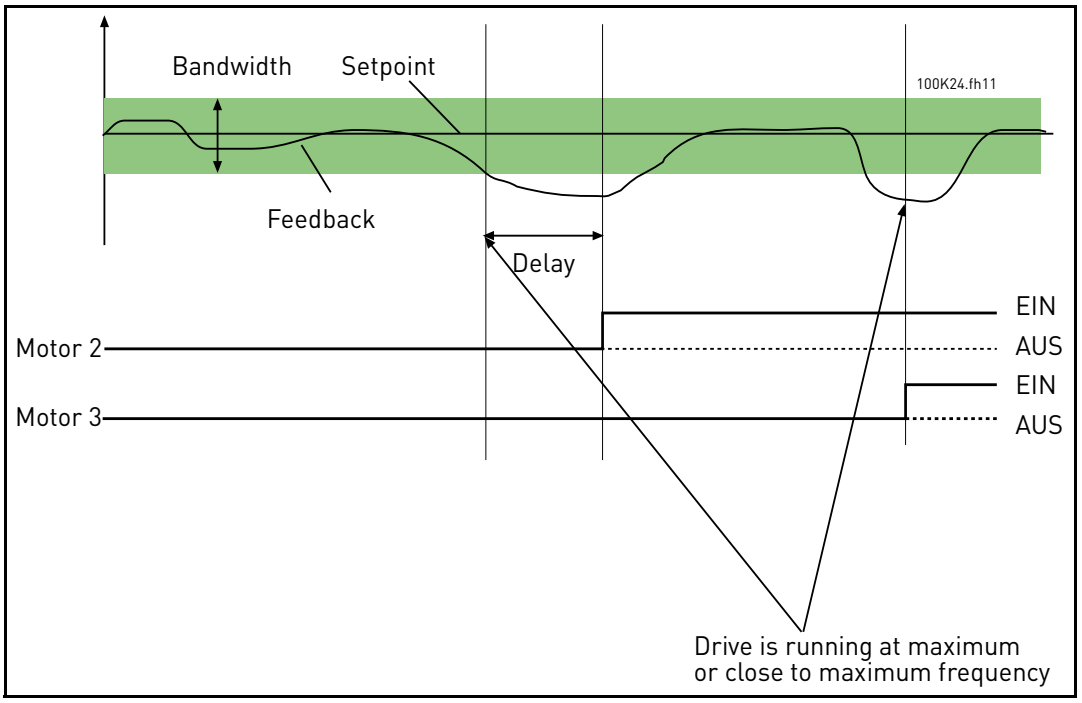


Abbildung 45.

Kriterien für das Trennen/Abschalten von Motoren:

- Istwert ist außerhalb des Regelbereiches.
- Der geregelte Motor läuft nahezu bei Mindestfrequenz (+ 2 Hz).
- Die genannten Bedingungen überdauern den Zeitraum der Bandbreitenverzögerung.
- Außer dem geregelten Motor sind noch weitere Motoren in Betrieb.

P3.14.2 INTERLOCK-FUNKTION

Das Multi-Pump-System kann mithilfe von Interlocks informiert werden, dass ein Motor nicht verfügbar ist, weil er z. B. für Wartungszwecke aus dem System entfernt oder bei manueller Steuerung überbrückt wurde.

Aktivieren Sie diese Funktion, wenn Sie Interlocks verwenden möchten. Wählen Sie über digitale Eingänge den erforderlichen Status für die einzelnen Motoren aus (Parameter P3.5.1.26 bis P3.5.1.29). Wenn der Eingang geschlossen (TRUE) ist, steht der Motor für das Multi-Pump-System zur Verfügung. Anderenfalls wird er nicht über die Multi-Pump-Logik verbunden.

BEISPIEL EINER INTERLOCK-LOGIK:

Die Startreihenfolge der Motoren lautet

1->2->3->4->5

Wenn das Interlock von Motor **3** entfernt wird – d. h. der Wert des Parameters P3.5.1.28 auf FALSE gesetzt wird – , ändert sich die Reihenfolge folgendermaßen:

1->2->4->5.

Wenn Motor ***3*** wieder in Betrieb genommen wird (durch Ändern des Parameters P3.5.1.28 auf TRUE), läuft das System ohne Halt weiter, und Motor **3** wird auf den letzten Platz der Reihenfolge gesetzt:

1->2->4->5->3

Sobald das System angehalten wird oder das nächste Mal in den Sleep-Modus schaltet, gilt wieder die ursprüngliche Reihenfolge:

1->2->3->4->5

P3.14.3 FU EINBEZIEHEN

Auswahl	Auswahlname	Beschreibung
0	Deaktiviert	Der mit dem Umrichter verbundene Motor1 wird immer frequenzgesteuert und nicht durch Interlocks beeinflusst.
1	Aktiviert	Alle Motoren können gesteuert und durch Interlocks beeinflusst werden.

Tabelle 79.

VERDRAHTUNG

Es gibt zwei verschiedene Arten der Verdrahtung. Welche davon praktiziert wird, hängt davon ab, ob als Parameterwert **0** oder **1** eingestellt ist.

Auswahl 0, deaktiviert:

Der Umrichter oder der regelnde Motor ist nicht in die Autowechsel- oder Interlock-Logik einbezogen. Der Umrichter wird direkt mit Motor1 verbunden (siehe Abbildung 46 unten). Die anderen Motoren sind untergeordnet und werden über relaisgesteuerte Schütze an den Netzstrom angeschlossen.

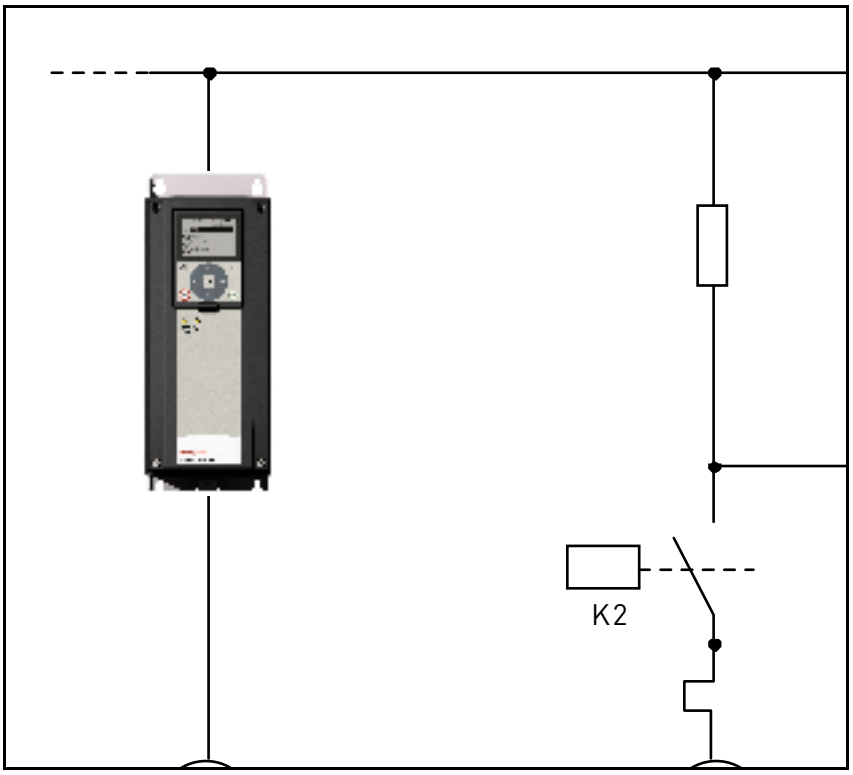


Abbildung 46.

Auswahl 1, aktiviert:

Wenn der geregelte Motor in die Autowechsel- oder Interlock-Logik einbezogen werden muss, stellen Sie die Anschlüsse wie in Abbildung Abbildung 47 her.

Jeder Motor wird mit einem Relais gesteuert. Die Logik der Schütze sorgt dafür, dass der zuerst gestartete Motor immer mit dem Frequenzumrichter und alle weiteren dann mit dem Netz verbunden werden.

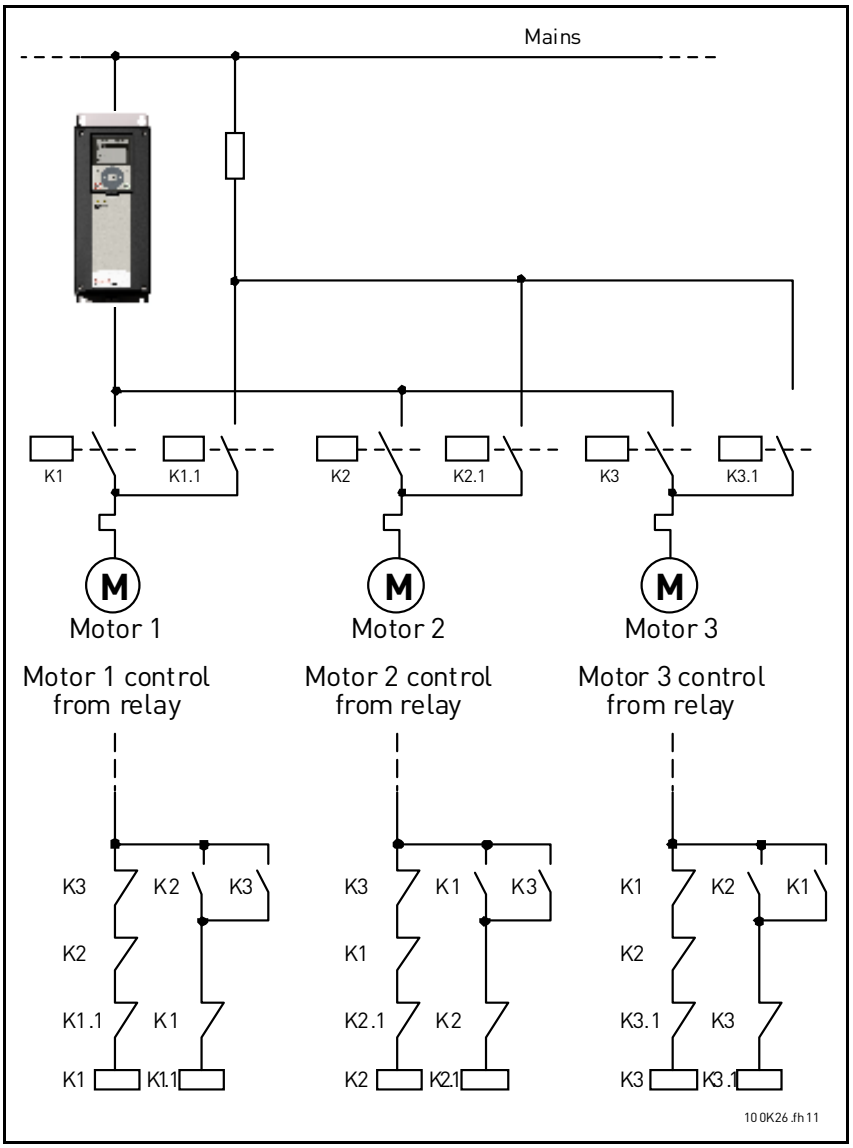


Abbildung 47.

P3.14.4 AUTOWECHSELMODUS

Auswahl	Auswahlname	Beschreibung
0	Deaktiviert	Im Normalbetrieb ist die Priorität bzw. Startreihenfolge der Motoren immer 1-2-3-4-5. Sie kann sich während des Betriebs ändern, wenn Interlocks entfernt und wieder hinzugefügt werden. Die ursprüngliche Priorität bzw. Reihenfolge wird jedoch nach einem Stopp wieder hergestellt.
1	Aktiviert	Die Priorität wird in bestimmten Intervallen automatisch geändert, um bei allen Motoren einen gleichmäßigen Verschleiß zu gewährleisten. Diese Autowechsel-Intervalle können verändert werden (P3.14.5). Sie können auch eine Grenze für die Höchstzahl der laufenden Motoren (P3.14.7) und für die maximale Frequenz des regelnden Antriebs festlegen (P3.14.6), bei deren Überschreitung der automatische Wechsel stattfindet. Wenn das Autowechsel-Intervall (P3.14.5) abgelaufen ist und die Frequenz- und Motorsollwerte nicht erreicht werden, wird der automatische Wechsel verschoben, bis alle Bedingungen zutreffen. Dadurch soll verhindert werden, dass z. B. bei hohem Leistungsbedarf an einer Pumpstation während des automatischen Wechsels ein plötzlicher Druckabfall stattfindet.

Tabelle 80.

BEISPIEL:

Nach dem automatischen Wechsel wird der Motor mit der höchsten Priorität auf den letzten Platz der Autowechsel-Reihenfolge gesetzt. Alle anderen Motoren rücken einen Platz auf:

Startreihenfolge und Priorität der Motoren: **1->2->3->4->5**

--> automatischer Wechsel -->

Startreihenfolge und Priorität der Motoren: **2->3->4->5->1**

--> automatischer Wechsel -->

Startreihenfolge und Priorität der Motoren: **3->4->5->1->2**

4.7 Fehlersuche

Wenn am Umrichter eine ungewöhnliche Betriebsbedingung auftritt, zeigt der Umrichter eine Meldung an, z.B. auf der Steuertafel.- Auf der Steuertafel werden der Fehlercode, die Bezeichnung und eine Kurzbeschreibung des Fehlers oder Alarms angezeigt.

Die Meldungen variieren je nach Schwere des Fehlers und der erforderlichen Aktion. Fehler führen zum Stoppen des Antriebs und erfordern das Zurücksetzen des Antriebs. *Alarme* informieren über ungewöhnliche Betriebsbedingungen, ohne dass der Antrieb gestoppt wird. *Infos* erfordern evtl. das Zurücksetzen des Antriebs, haben aber ansonsten keine Auswirkungen auf die Funktion des Antriebs.

Für einige Fehler können in der Applikation unterschiedliche Reaktionen programmiert werden (siehe Parametergruppe “Schutzfunktionen”).

Der Fehler kann mit der Taste *Zurück/Rückstell* an der Steuertafel oder über die I/O-Klemmleiste zurückgesetzt werden. Die Fehler werden im Menü “Fehlerspeicher” gespeichert, das vom Benutzer durchsucht werden kann. Die verschiedenen Fehlercodes finden Sie in der folgenden Tabelle.

HINWEIS: Bevor Sie sich wegen eines Fehlers an den Technischen Support wenden, notieren Sie bitte alle Texte und Codes auf der Steuertafel.

4.7.1 Wenn ein Fehler auftritt

Wenn ein Fehler auftritt und der Umrichter anhält, müssen Sie die Fehlerursache ermitteln, die hierin empfohlenen Maßnahmen ergreifen und den Fehler folgendermaßen zurücksetzen:

1. Drücken Sie entweder die *Reset-Taste* auf der Steuertafel mindestens 1 Sekunde lang,
2. oder rufen Sie das *Diagnosemenü* (M4) und darin Untermenü *Fehlerquittierung* (M4.2) auf, und wählen Sie dann Parameter *Fehlerquittierung* aus.
3. Nur bei Steuertafel mit LCD: Wählen Sie Parameterwert *Ja* aus, und klicken Sie dann auf OK.

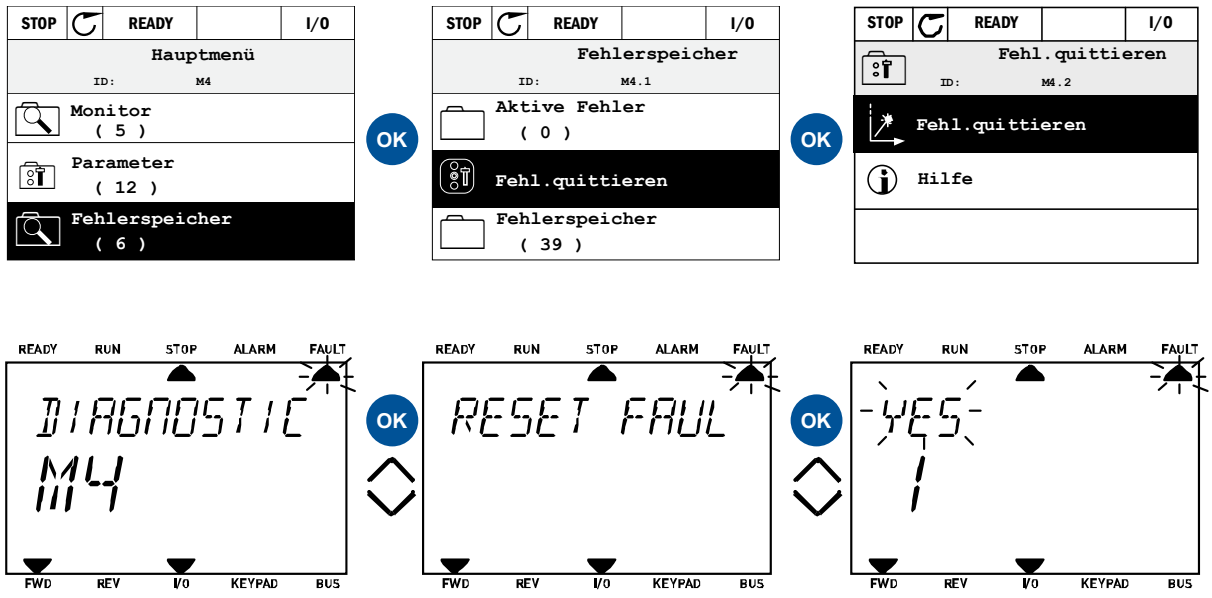


Abbildung 48.

4.7.2 Fehlerspeicher

In Menü M4.3 Fehlerspeicher finden Sie die Fehler, die aufgetreten sind (bis zu 40 Fehler werden gespeichert). Zu jedem Fehler im Speicher finden Sie Zusatzinformationen (siehe unten).

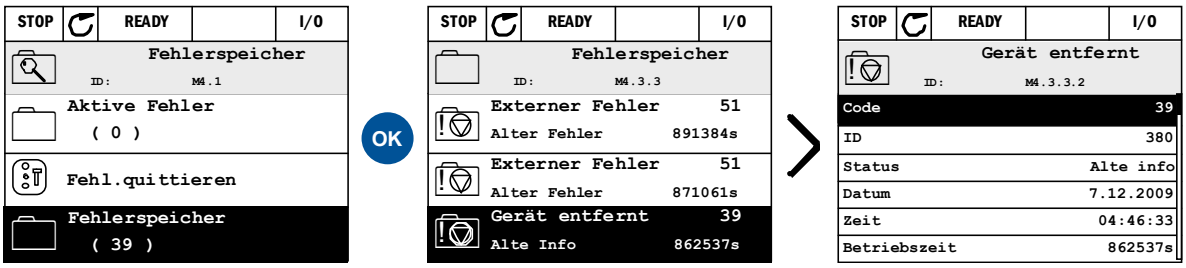


Abbildung 49.

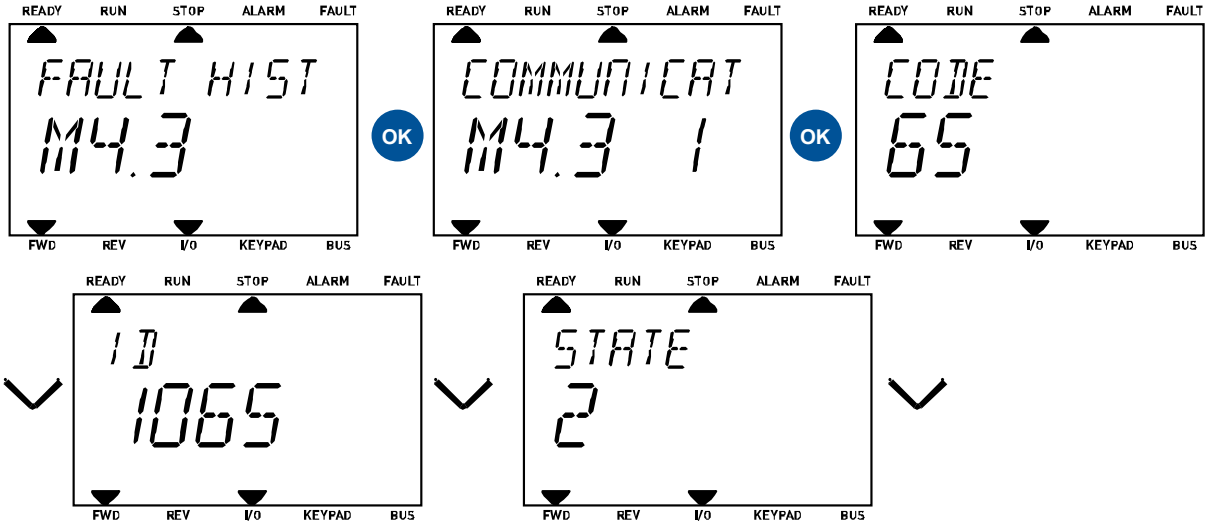


Abbildung 50.

4.7.3 Fehlercodes

Fehlercode	Fehler-ID	Fehlerbezeichnung	Mögliche Ursache	Behebung
1	1	Überstrom (Hardwarefehler)	DerUmrichter hat einen zu hohen Strom (>4*I_H) im Motorkabel erkannt: • plötzlicher Lastanstieg • Kurzschluss im Motorkabel • ungeeigneter Motor	Prüfen Sie die Last. Überprüfen Sie den Motor. Überprüfen Sie die Kabel und Anschlüsse. Führen Sie einen Identifikationslauf durch. Überprüfen Sie die Rampenzeiten.
	2	Überstrom (Softwarefehler)		
2	10	Überspannung (Hardwarefehler)	Die DC-Zwischenkreisspannung hat die festgelegten Grenzen überschritten. • Zu kurze Bremszeit • Deaktivierter Brem-schopper • Hohe Überspannungs-spitzen in der Stromver-sorgung • Zu schnelle Start/Stopp-Abfolge	Verlängern Sie die Bremszeit. Verwenden Sie einen Bremschopper oder einen Bremswiderstand (optional). Aktivieren Sie den Überspannungsregler. Prüfen Sie die Eingangsspannung.
	11	Überspannung (Softwarefehler)		
3	20	Erdschluss (Hardwarefehler)	Über die Strommessung wurde festgestellt, dass die Summe des Motorphasenstroms ungleich 0 ist. • Isolationsfehler bei den Kabeln oder beim Motor	Überprüfen Sie die Motorkabel und den Motor.
	21	Erdschluss (Softwarefehler)		
5	40	Ladeschütz	Das Ladeschütz ist offen, wenn der START-Befehl gegeben wurde. • Fehlfunktion • Komponentenfehler	Fehler zurücksetzen und neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, den -Technischen Support benachrichtigen.
7	60	Sättigung	Verschiedene Ursachen: • Defekte Komponente • Kurzschluss oder Über-last im Bremswiderstand	Kann nicht über die Steuertafel zurückgesetzt werden. Spannungsversorgung abschalten. GERÄT NICHT WIEDER ANSCHLIESSEN! Technischen Support benachrichtigen. Wenn dieser Fehler gleichzeitig mit Fehler F1 auftritt, Motorkabel und Motor prüfen.

Tabelle 81. Fehlercodes und -beschreibungen

Fehler code	Fehler-ID	Fehlerbezeichnung	Mögliche Ursache	Behebung
8	600	Systemfehler	Die Kommunikation zwischen Steuerkarte und Leistungseinheit wurde unterbrochen.	Fehler zurücksetzen und neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, den -Technischen Support benachrichtigen.
	602		Der Watchdog hat den Hauptprozessor zurückgesetzt.	
	603		Die Hilfsspannung in der Leistungseinheit ist zu niedrig.	
	604		Phasenfehler: Die Spannung einer Ausgangsphase entspricht nicht dem Sollwert.	
	605		Der CPLD ist fehlerbehaftet, aber es gibt keine ausführlichen Angaben zum Fehler.	
	606		Die Software der Steuereinheit ist inkompatibel mit der Software der Leistungseinheit.	Software aktualisieren. Sollte der Fehler erneut auftreten, den Technischen Support- benachrichtigen.
	607		Die Softwareversion kann nicht gelesen werden. Die Leistungseinheit enthält keine Software.	Software der Leistungseinheit aktualisieren. Sollte der Fehler erneut auftreten, den -Technischen Support benachrichtigen.
	608		Hauptprozessorüberlast. Ein Teil der Software (zum Beispiel die Applikation) hat eine Überlast verursacht. Die Fehlerquelle wurde aufgehoben.	Fehler zurücksetzen und neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, den -Technischen Support benachrichtigen.
	609		Fehlgeschlagener Zugriff auf den Speicher. Es besteht z. B. die Möglichkeit, dass die Puffervariablen nicht wiederhergestellt werden konnten.	
	610		Die erforderlichen Geräteeigenschaften können nicht gelesen werden.	
	647		Softwarefehler	Software aktualisieren. Sollte der Fehler erneut auftreten, den Technischen Support- benachrichtigen.
	648		Die Applikation verwendet einen ungültigen Funktionsbaustein. Die Software des Systems ist nicht kompatibel mit seiner Applikation.	
	649		Ressourcenüberlast Fehler beim Laden der Parameteranfangswerte Fehler beim Wiederherstellen der Parameter Fehler beim Speichern der Parameter	

Fehler code	Fehler-ID	Fehlerbezeichnung	Mögliche Ursache	Behebung
9	80	Unterspannung (Fehler)	Die DC-Zwischenkreisspannung hat die angegebenen Grenzwerte unterschritten. • Wahrscheinliche Ursache: zu geringe Versorgungsspannung • Interner Fehler desUmrichters • defekte Eingangssicherung • externer Ladeschalter nicht geschlossen **HINWEIS!** Dieser Fehler wird nur dann ausgelöst, wenn sich der Umrichter im Betriebsstatus befindet.	Im Falle eines kurzfristigen Spannungsausfalls Fehler zurücksetzen und den Umrichter neu starten. Versorgungsspannung prüfen. Ist sie in Ordnung, liegt ein interner Fehler vor.- Technischen Support benachrichtigen.
	81	Unterspannung (Alarm)		
10	91	Eingangsphase	Die Phase der Eingangsleitung fehlt.	Prüfen Sie die Versorgungsspannung sowie die Sicherungen und Kabel.
11	100	Ausgangsphasenüberwachung	Über die Strommessung wurde festgestellt, dass eine Motorphase keinen Strom führt.	Prüfen Sie das Motorkabel und den Motor.
12	110	Bremschopperüberwachung (Hardwarefehler)	Es ist kein Bremswiderstand installiert. Der Bremswiderstand ist beschädigt. Es besteht ein Bremschopperfehler.	Bremswiderstand und Kabel prüfen. Wenn diese in Ordnung sind, liegt ein Fehler am Chopper vor. Technischen Support- benachrichtigen.
	111	Alarm Bremschoppersättigung		
13	120	Umrichteruntertemperatur (Fehler)	Bei der Karte oder dem Kühlkörper der Leistungseinheit wurde eine zu niedrige Temperatur gemessen. Die Kühlkörpertemperatur liegt unter -10°C.	
	121	Umrichteruntertemperatur (Alarm)		
14	130	Umrichterübertemperatur (Fehler, Kühlkörper)	Bei der Karte oder dem Kühlkörper der Leistungseinheit wurde eine zu hohe Temperatur gemessen. Die Kühlkörpertemperatur liegt über 100°C.	Überprüfen Sie, ob die Menge und der Strom der Kühlluft korrekt sind. Prüfen Sie den Kühlkörper auf Staub. Prüfen Sie die Umgebungstemperatur. Sorgen Sie dafür, dass die Schaltfrequenz in Bezug auf die Umgebungstemperatur und die Motorlast nicht zu hoch ist.
	131	Umrichterübertemperatur (Alarm, Kühlkörper)		
	132	Umrichterübertemperatur (Fehler, Karte)		
15	140	Blockierter Motor	Ein Motor ist blockiert.	Prüfen Sie den Motor und die Last.

Tabelle 81. Fehlercodes und -beschreibungen

Fehler code	Fehler-ID	Fehlerbezeichnung	Mögliche Ursache	Behebung
16	150	Motorübertemperatur	Ein Motor ist überlastet.	Senken Sie die Motorlast. Prüfen Sie die Temperaturmodell parameter, wenn keine Motorüberlast besteht.
17	160	Motorunterlast	Ein Motor ist unterlastet.	Prüfen Sie die Last.
19	180	Leistungsüberlastung (Kurzzeitüberwachung)	Die Leistung des Umrichters ist zu hoch.	Verringern Sie die Last.
	181	Leistungsüberlastung (Langzeitüberwachung)		
25		Motorsteuerungsfehler	Die Startwinkelidentifikation ist fehlgeschlagen. Es besteht ein generischer Fehler in der Motorsteuerung.	
32	312	Lüfterkühlung	Die Lüfterlebensdauer ist abgelaufen.	Tauschen Sie den Lüfter aus und setzen Sie den Lebensdauerzähler auf Null.
33		Aktivierter Brandmodus	Der Brandmodus des Umrichters wurde aktiviert. Die Schutzvorrichtungen des Umrichters sind nicht im Einsatz.	Es ist keine Aktion erforderlich, es sei denn, die Funktion wurde versehentlich ausgelöst.- In diesem Fall "Fire Mode" deaktivieren.
37	360	Gewechseltes Gerät (gleicher Typ)	Eine Optionskarte wurde gegen eine vorher in den gleichen Steckplatz gesteckte Karte ausgetauscht. Die Parametereinstellungen der Karte werden gespeichert.	Das Gerät ist betriebsbereit. Es werden die alten Parametereinstellungen verwendet.
38	370	Gewechseltes Gerät (gleicher Typ)	Es wurde eine Optionskarte hinzugefügt. Die Optionskarte wurde vorher in den gleichen Steckplatz gesteckt. Die Parametereinstellungen der Karte werden gespeichert.	Das Gerät ist betriebsbereit. Es werden die alten Parametereinstellungen verwendet.
39	380	Entferntes Gerät	Eine Optionskarte wurde aus ihrem Steckplatz entfernt.	Das Gerät ist nicht mehr verfügbar.
40	390	Unbekanntes Gerät	Ein unbekanntes Gerät ist angeschlossen (Leistungseinheit/ Optionskarte).	Das Gerät ist nicht mehr verfügbar.
41	400	IGBT-Temperatur	Die IGBT-Temperatur (Gerätetemperatur + I_2T) ist zu hoch.	Prüfen Sie die Last. Prüfen Sie die Motorgröße. Führen Sie einen Identifikationslauf durch.

Tabelle 81. Fehlercodes und -beschreibungen

Fehler code	Fehler-ID	Fehlerbezeichnung	Mögliche Ursache	Behebung
43	420	Encoderfehler	Kanal A von Encoder 1 fehlt.	Prüfen Sie die Encoderanschlüsse. Überprüfen Sie den Encoder und sein Kabel. Überprüfen Sie die Encoderkarte. Prüfen Sie die Encoderfrequenz im offenen Kreis.
	421		Kanal B von Encoder 1 fehlt.	
	422		Beide Kanäle von Encoder 1 fehlen.	
	423		Der Encoder wurde umgekehrt.	
	424		Die Encoderkarte fehlt.	
44	430	Gewechseltes Gerät (anderer Typ)	Eine Optionskarte wurde gegen eine Karte ausgetauscht, die sich vorher nicht im gleichen Steckplatz befand. Es werden keine Parametereinstellungen gespeichert.	Stellen Sie die Parameter der Optionskarte erneut ein.
45	440	Gewechseltes Gerät (anderer Typ)	Es wurde eine Optionskarte hinzugefügt. Die Optionskarte befand sich vorher nicht im gleichen Steckplatz. Es werden keine Parametereinstellungen gespeichert.	Stellen Sie die Parameter der Optionskarte erneut ein.
51	1051	Externer Fehler	Digitaleingang	
52	1052 1352	Kommunikationsfehler, Steuertafel	Verbindung zwischen Steuertafel und -Umrichter ist unterbrochen.	Überprüfen Sie den Anschluss und das Kabel der Steuertafel.
53	1053	Kommunikationsfehler, Feldbus	Die Datenverbindung zwischen Feldbus-Master und Feldbuskarte ist unterbrochen.	Prüfen Sie die Installation und den Feldbus-Master.
54	1354	Fehler, Steckplatz A	Die Optionskarte oder der Steckplatz ist defekt.	Überprüfen Sie die Karte und den Steckplatz.
	1454	Fehler, Steckplatz B		
	1654	Fehler, Steckplatz D		
	1754	Fehler, Steckplatz E		
65	1065	Kommunikationsfehler, PC	Die Datenverbindung zwischen dem PC und dem Umrichter ist unterbrochen	
66	1066	Thermistorfehler	Der Thermistoreingang hat eine Zunahme der Motortemperatur festgestellt.	Prüfen Sie die Motorkühlung und die Motorlast. Überprüfen Sie den Thermistoranschluss. (Wenn der Thermistoreingang nicht verwendet wird, muss er kurzgeschlossen werden.)

Tabelle 81. Fehlercodes und -beschreibungen

Fehler code	Fehler-ID	Fehlerbezeichnung	Mögliche Ursache	Behebung
69	**1310**	Fehler, Feldbuszuweisung	Für die Zuweisung der Werte an die ausgehenden Feldbusdaten wird eine nicht bestehende ID-Nummer verwendet.	Prüfen Sie die Parameter in Menü “Feldbusdatenzuweisung” (Kapitel 4.5.8).
	1311		Es besteht keine Möglichkeit, für die ausgehenden Feldbusdaten einen oder mehrere Werte zu konvertieren.	Möglicherweise ist der zugewiesene Wert nicht definiert. Prüfen Sie die Parameter in Menü “Feldbusdatenzuweisung” (Kapitel 4.5.8).
	1312		Überlauf bei der Zuweisung und Konvertierung der Werte für die ausgehenden Feldbusdaten (16-Bit)	
101	**1101**	Prozessüberwachungsfehler (PID1)	PID-Regler: Der Istwert liegt außerhalb der Überwachungsgrenzen (und der Verzögerung, falls eingestellt).	
105	**1105**	Prozessüberwachungsfehler (PID2)	PID-Regler: Der Istwert liegt außerhalb der Überwachungsgrenzen (und der Verzögerung, falls eingestellt).	

Tabelle 81. Fehlercodes und -beschreibungen

DPD00750D

Find out more
For more information on Honeywell's variable frequency drives and other Honeywell products, visit us online at http://ecc.emea.honeywell.com

Hergestellt für und im Auftrag des Geschäftsbereichs Environmental and Combustion Controls der Honeywell Technologies Sàrl, Rolle, Z.A. La Pièce 16, Schweiz in Vertretung durch:

Änderungen vorbehalten.

Automation and Control Solutions
Honeywell GmbH
Böblinger Strasse 17
71101 Schönaich
Germany
Phone (49) 7031 63701
Fax (49) 7031 637493
http://ecc.emea.honeywell.com

GE2B-0370GE51 R1011

October 2011
© 2011 Honeywell International Inc.

Honeywell